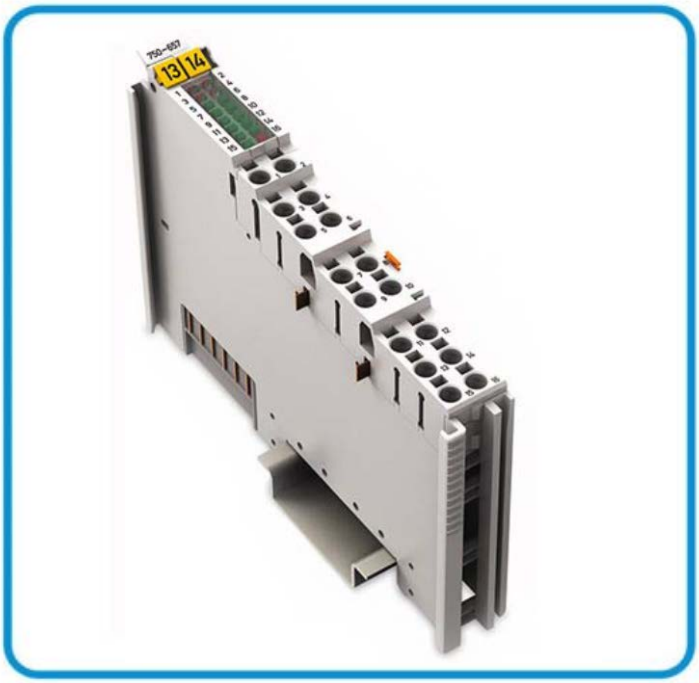
取扱説明書

AUTOMATION



WAGO-I/O-SYSTEM 750

IO-Link マスタ

750-657

バージョン 1.0.2（日本語版 2014.1.07）

FW/HW バージョン 02/01 以降

WAGO®

INNOVATIVE CONNECTIONS

Copyright © 2014 by WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
All rights reserved.

〒136-0071 東京都江東区亀戸 1-5-7 日鐵 ND タワー

ワゴジャパン株式会社　オートメーション

TEL: 03-5627-2059　FAX：03-5627-2055
Web: http://www.wago.co.jp/io

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Hansastraße 27
D-32423 Minden

Phone: +49 (0) 571/8 87 – 0
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com
Web: http://www.wago.com

Technical Support

Phone: +49 (0) 571/8 87 – 5 55
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 85 55
E-Mail: support@wago.com

本書では内容の正確性や完成度を保証するために、あらゆる方策を講じておりますが、万が一誤りを発見されたり、お気づきの点がございましたら下記までお知らせください。
E-Mail: io_info@wago.co.jp

本書で使用するソフトウェアおよびハードウェアの名称ならびに会社の商号は、広く商標法または特許法により保護されています。

目 次

1 本書使用上の注意 1

1.1 本書の有効性 1
1.2 著作権 1
1.3 図記号 2
1.4 記数法 3
1.5 書体の使い分け 3

2 重要事項 4

2.1 法的根拠 4
2.1.1 変更の可能性 4
2.1.2 使用者の資格基準 4
2.1.3 基本設計に適合した 750 シリーズの使用 4
2.1.4 指定デバイスの技術的条件 5
2.2 安全情報（予防策） 6

3 IO-LINK テクノロジー 8

4 機器について 9

4.1 概要 11
4.2 コネクタ 12
4.2.1 データ接点／内部バス 12
4.2.2 電源ジャンパ接点／フィールド電源 13
4.2.3 CAGE CLAMP® 接続 14
4.3 表示エレメント 15
4.4 回路図 16
4.5 技術情報 17
4.5.1 機器データ 17
4.5.2 電源 17
4.5.3 通信 17
4.5.4 IO-Link ポート 18
4.6 承認 20
4.7 規格およびガイドライン 21

5 機能について 22

5.1 IO-LINK マスタのパラメータモデル 24

6 プロセスイメージ 25

6.1 制御／ステータスバイト 26
6.2 メールボックス 27
6.3 SIO バイト 27
6.4 周期プロセスデータ 28
6.4.1 非断片化プロセスデータ 30
6.4.2 断片化されたプロセスデータ 30

7 アセンブリ 31

7.1 アセンブリ手順 31
7.2 機器の挿入・取り外し 32
7.2.1 I/O モジュールの挿入 32
7.2.2 I/O モジュールの取り外し 33

8 機器への接続 34

8.1 CAGE CLAMP®への電線接続 34

9 設定およびパラメータ化 35

9.1 WAGO-I/O-*CHECK*による設定およびパラメータ化 36
9.1.1 ユーザーインターフェース 37
9.2 WAGO-I/O-*PRO*でのスタートアップ 57

10 診断 58

10.1 ステータスバイトによる診断 58
10.2 メールボックスによる診断 59
10.2.1 診断テレグラム 59
10.3 イベントコード 61
10.3.1 IO-Link マスタのイベントコード 61
10.3.2 接続機器のイベントコード 63

11 付録 65

11.1 IO-LINK マスタの通信サービス 65
11.1.1 Mailbox 2.0 転送方式 65
11.1.2 非周期サービスによる通信 73
11.1.3 周期サービスによる通信 86
11.2 レジスタ通信 89
11.2.1 制御／ステータスバイト 90
11.2.2 レジスタ概要 91
11.2.3 例：読込レジスタ 08（WAGO 品番） 92
11.2.4 例：レジスタ 33 による内部バスプロセスデータ幅 93
11.3 IO-LINK マスタ表 94
11.3.1 “IOL-M 基本設定”レコード 95
11.3.2 “IOL-M ポート設定”レコード 99
11.3.3 “I&M0” レコード 104
11.3.4 “I&M1”~”I&M4”レコード 106
11.3.5 IOL-M ディレクトリレコード 108
11.4 フィールドバス仕様の追加 110
11.4.1 PROFIBUS 111
11.4.2 CANopen 122
11.4.3 Sercos 124

1 本書使用上の注意

Note

本書を保管してください！

この取扱説明書は製品の一部であり、装置の寿命まで保管しておいてください。製品説明はこの製品を搭載した各装置所有者やユーザに伝えなければなりません。その説明に対し追加事項があった場合、その内容が全て盛り込まれることが保証されるように注意を払う必要があります。

1.1 本書の有効性

この取扱説明書はWAGO-I/O-SYSTEM 750シリーズのETHERNETフィールドバスカプラ750-352のみに適用されます。

ETHERNETフィールドバスカプラ750-352は、この取扱説明書とWAGO-I/O-SYSTEM 750シリーズのシステム解説書のみに従って設置・操作しなければなりません。

NOTICE

WAGO-I/O-SYSTEM 750の電源レイアウトを配慮してください！

本書の操作説明に加え、WAGO-I/O-SYSTEM 750用のハードウェア取扱説明も必要になります。これはワゴジャパンホームページ(http://www.wago.co.jp/io/)からダウンロードすることができます。その中には電気的絶縁、システム電源、供給電圧仕様などについての重要な説明が記載されています。

1.2 著作権

この取扱説明書は図表を含めてすべて著作権で保護されています。本書に明記された著作権条項に抵触する第三者による再利用は禁じられています。複製、翻訳、電子的手段または複写による保存および修正を行うには、WAGO Kontakttechnik GmbH & Co.KG（ドイツ）の同意書が必要です。これに違反した場合、当社には損害賠償を請求する権利が生じます。

1.3 図記号

DANGER

人的損害の恐れ！
誤用により危険な状況などが切迫して、それを避けられなかった場合、死亡に至ったり、重傷を負うような高い危険性があることを示します。

DANGER

感電による人的損害の恐れ！
誤用により危険な状況などが切迫して、それを避けられなかった場合、死亡に至ったり、重傷を負うような高い危険性があることを示します。

WARNING

人的損害の恐れ！
誤用により危険な状況などが潜在して、それを避けられなかった場合、死亡に至ったり、重傷を負う可能性があるような緩やかな危険性があることを示します。

CAUTION

人的損害の恐れ！
誤用により危険な状況などが潜在して、それを避けられなかった場合、軽傷または中程度の障害を負う可能性があるような低い危険性があることを示します。

NOTICE

物的損害の恐れ！
誤用により危険な状況などが潜在して、それを避けられなかった場合、物的損害を被る可能性があることを示します。

NOTICE

静電気（ESD）による物的損害の恐れ！
誤用により危険な状況などが潜在して、それを避けられなかった場合、物的損害を被る可能性があることを示します。

Note

重要な注意！
誤用により、それを避けられなかった場合、物的損害を被ることはないが、故障や誤動作などが潜在することを示します。

Information

追加情報：
本書に記載されていない追加情報を参照します。（例：インターネット）

1.4 記数法

表 1：記数法

記数法	例	備考
10 進	100	通常の表記法
16 進	0x64	C での表記法
2 進	'100' '0110.0100'	「'」で囲む 4 ビットごとにドットで区切る

1.5 書体の使い分け

表 2：書体の使い分け

書体	**説明**
イタリック	パス名とファイル名は、*イタリック*で表します。 例： *C:¥programs¥WAGO-IO-CHECK*
メニュー	メニュー項目は、**ボールド**で表します。 例： **Save**
>	連続したメニュー項目は、メニュー名の間に>を記します。 例： **File>New**
入力	入力またはオプション領域の指定は**ボールド**で表します。 例：**測定範囲の開始**
“値“	入力または選択値は引用符で囲みます。 例；**想定範囲の開始**の所で値“4mA“を入れます。
[Button]	ダイアログボックス内の押しボタンは、ブラケットで囲み、**ボールド**で表します。 例： **[入力]**
[キー]	キー類はブラケットで囲み、**ボールド**で表します。 例： **[F5]**

2 重要事項

この章では、最も重要な安全上の要求や注意事項についての全体的な要旨が述べられています。それらは各章でも触れられています。身体や装置に対する損害を防ぐためにも、安全上の指針を読んで、それらを注意深く守ることが絶対に必要です。

2.1 法的根拠

2.1.1 変更の可能性

WAGO Kontakttechink GmbH & Co. KG（ドイツ）は、いかなる変更または修正を行う権利を保有します。これは技術の進展に合わせて効率を増すことに役立ちます。
WAGO Kontakttechink GmbH & Co. KG（ドイツ）は、特許を得ているか、または実用新案による法的保護を受けていることから生ずるすべての権利を保有します。なお、他社製品については、常にそれらの製品名の特許権について記載しません。ただし、それらの製品に関する特許権等を除外するものではありません。

2.1.2 使用者の資格基準

750 シリーズ製品を扱う際の全ての手順は、オートメーションに十分熟知した電気機器の専門技術者のみが実施することができます。専門技術者は製品や自動化した環境に対し、現在の基準や指針に精通していなければなりません。
カプラやコントローラに対する全ての変更は、PLC プログラミングの知識が十分にある有資格者によって必ず実行してください。

2.1.3 基本設計に適合した 750 シリーズの使用

モジュラー式である WAGO-I/O-SYSTEM 750 のカプラ、コントローラおよび I/O モジュールは、センサからのデジタルやアナログ信号を入力し、それをアクチュエータまたは上位の制御システムに伝送します。プログラマブルコントローラを用いれば、信号を処理（または前処理）することもできます。

部品は IP20 保護等級の基準に合った環境で使用するように作られています。指が損傷しないよう、そして直径が最大 12.5mm の固形物が入らないよう保護されています。水の損害に対する保護（防水性）は保証されていません。特に指定がない限り、湿った埃のある環境での製品の使用は禁止されています。

しかるべき措置なしに一般アプリケーションにおいて 750 シリーズのコンポネントを使用する場合、EN 61000-6-3 が定めるエミッションの上限（エミッションの干渉）においてのみ認められています。使用するフィールドバスカプラ／コントローラのマニュアルにおいて“WAGO-I/O-SYSTEM 750“→“システム概要“→“技術仕様“にて関連情報が公開されています。

WAGO-I/O-SYSTEM 750 を防爆環境で使用する場合は、適切なハウジング（94/9/EG 準拠）が必要となります。ハウジングまたは制御盤にシステムを正しく設置することを確認するために、プロトタイプ試験認証を取得しなければならないことにご注意ください。

2.1.4 指定デバイスの技術的条件

Ex Works として供給する部品は、ハードウェアおよびソフトウェアの設定がされており、個々のアプリケーションの要求を満たしています。WAGO Kontakttechink GmbH & Co. KG（ドイツ）は、ハードウェアやソフトウェアの変更があった場合、同様に部品を規格に違反した使い方をした場合は一切の責任を負いかねます。

変更または新規のハードウェアやソフトウェアの要求があった場合、その内容を WAGO Kontakttechink GmbH & Co. KG（ドイツ）に直接お知らせください。

2.2 安全情報（予防策）

使用システムに関連機器を設置して作動させるためには、以下示した安全予防策を遵守しなければなりません：

DANGER

通電中は部品に触れて作業をしないでください！
機器に供給する全ての電源は、いかなる設置を実施する前でも切っておかなければなりません。

DANGER

設置は適切なハウジングまたはキャビネット内で、または電気運転室でのみ行ってください！
WAGO-I/O-SYSTEM 750 とそのコンポーネントはオープン型のシステムです。従ってシステムやコンポーネントは、専ら適切なハウジングに設置してください。そのような機器や付属品を取り扱うのは、認定された有資格者だけが特定のキーや工具を使用することにより可能になるようにしてください。

NOTICE

不具合があるか、または故障した機器は交換してください！
不具合があるか、または故障した機器/モジュール（例：接点が変形した場合）は交換してください。当該フィールドバスノードの継続的な機能は、この時点で保証できません。

NOTICE

浸透用や絶縁用の製剤に対して部品を保護してください！
部品は次のような浸透剤や絶縁剤に対する耐性はありません：エアロゾル、シリコーン、トリグリセリド（ハンドクリームなどに含まれる）。このような物質が部品の周りに現れるのを取り除くことができない場合は、上記に述べた物質に耐性のあるボックス内に部品を設置してください。機器やモジュールを取扱う際には、清浄な工具や材料を使用することが不可欠となります。

NOTICE

許可された材料でのみ清掃してください！
汚れた接点は、油不使用圧搾空気を使用して、またはエチルアルコールや革製布を用いて清掃してください。

NOTICE

接点用スプレーは一切使用しないでください！
接点用スプレーは一切使用しないでください。スプレーを使用すると、汚れが付いて接点領域の機能を損なう可能性があります。

NOTICE

接続ケーブルの極性を逆にしないでください！

データや電源ケーブルの極性を逆にすることを避けてください。さもないと関連機器に損傷を与える恐れがあります。

NOTICE

静電気（ESD）対策を行ってください！

デバイスは電子部品で組まれていますので、触ったとき静電気により破壊する恐れがあります。機器を取り扱っている間は、周囲のもの（人、作業、梱包など）に対しアースを確実に取るようにご注意ください。

3 IO-Link テクノロジー

IO-Link は制御レベルに現状のデジタル入力／出力とインテリジェンスな IO-Link 機器の両方を接続するための通信標準（IEC 61131-9）を定義しています。IO-Link の機器は IO-Link 機能を有するフィールドレベルのセンサおよびアクチュエータなどです。

IO-Link のテクノロジーは主に産業分野において製造オートメーションで使用されます。IO-Link では制御側から現場レベルのプロセスデータ通信に加え、設定、診断およびメンテナンス作業も可能です。例えば、センサの故障は制御側で直接、診断およびローカライズすることが可能です。

IO-Link で保存する中央のパラメータデータやプロジェクト開発の可能性は、添付された機器が単純に置換および設定コピーをすることができます。

通信は一般的な 3 線方式でシリアルのポイント・ツー・ポイントにより行います。電源供給同様データおよび診断情報の両方はシリアルの IO-Link インターフェースで同時に伝送されます。

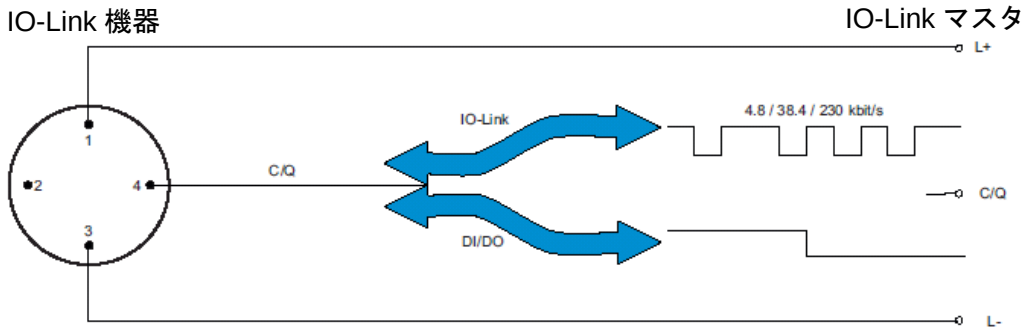


図 1：3 線接続方式（IO-Link 仕様 1.0.0 に基づく 2 信号）

IO-Link 機器の設定は機器製造者によって提供され、それぞれの設定ソフトウェアで解釈される標準記述ファイル“IO Device Description“ (IODD)に基づいています。したがって、IO-Link 機器は現状のオートメーションシステムに統合することができ、ネットワークは使用されるバスシステムから独立して構成します。

この取扱説明書の作成時、IO-Link 仕様は v1.1_Nov2010 が IEC 標準になる予定で、“IEC international“により IEC 61131-9 として標準化されます。“IO-Link“の名前は “Single-drop Digital Communication Interface for small sensors and actuators“ (SDCI)に続いて制定されたものです。

Information

追加情報

IO-Link について、より詳しくは IO-Link ホームページ http://www.io-link.com をご覧ください。

4 機器について

IO-Link マスタ 750-657 モジュールは IO-Link 通信システムが制御レベルで使用するインテリジェントアクチュエータ／センサに接続するために使用されます。3 線接続を使用し、最大 4 つの IO-Link 機器を IO-Link マスタの個々のポートに接続させることができます。

2 つの電源ライン L+および L-加えて、別の接続(C/Q)はプロセス、設定、パラメータ化および診断データを伝送するのに使用します。IO-Link 機器のデータ幅は 1 ビット（単純なスイッチなど）から 32 バイト（複合センサ／アクチュエータ）までの間にすることができます。

伝送は 24V レベルに基づきます。伝送は半二重で、例えばデータは送信と受信を繰り返します。

標準的なセンサケーブルを使用することができます。シールドは要求されません。

WAGO-I/O-*CHECK* ファンクションブロックあるいは PROFIBUS-GSD/GSE は IO-Link マスタを設定やパラメータ化に使用することができます。

ステータスバイトと一緒で 2 色の LED は個々の IO-Link ポートの動作状態に関する情報を提供します。

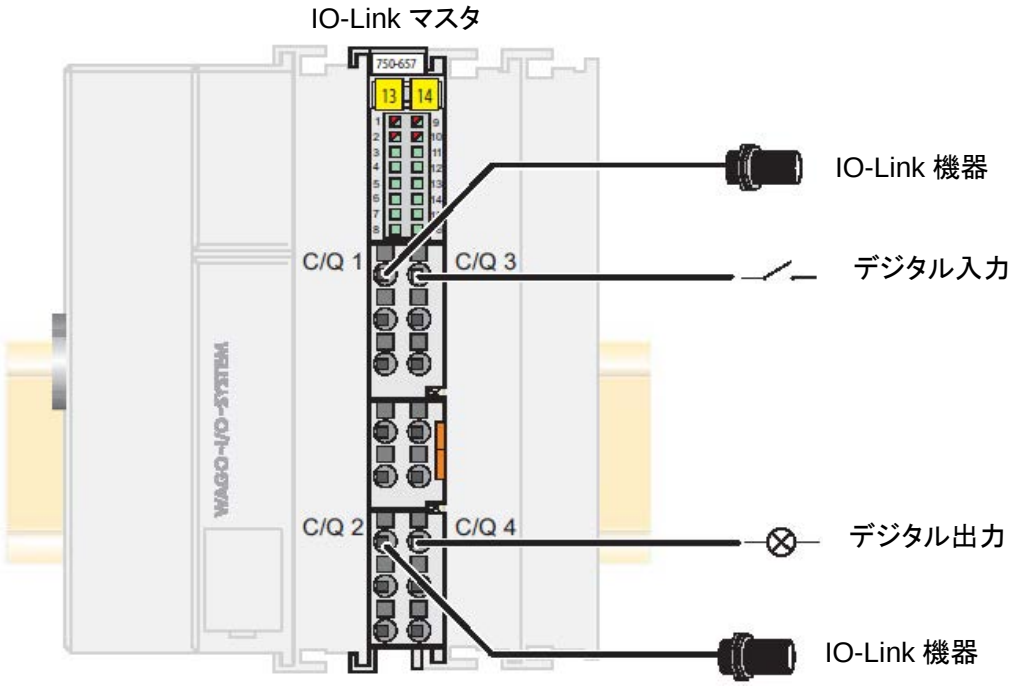


図 2：接続例: 様々な機器と IO-Link マスタ

Note

セーフティ関連のアプリケーションに IO-Link を使用しないでください！

一般的に、非常停止スイッチなどのセーフティ関連のアプリケーションには IO-Link を使用しないでください。

750-657 モジュールは適合リスト表に掲載されているバージョンあるいはそれ以降の WAGO-I/O-SYSTEM 750 のフィールドバスカプラおよびコントローラで使用することができます。

表 3: 適合リスト 750-657

フィールドバス	バスカプラ／コントローラ	型番	ハードウェア Ver.	ソフトウェア Ver.	ファームウェアローダーVer.
PROFIBUS	バスカプラ	750-333	16	20	03
ETHERNET	バスカプラ	750-341	08	09	02
		750-342	17	07	06
		750-352	02	02	03
	コントローラ	750-841	19	11	02
		750-842	18	13	06
		750-843	02	10	06
		750-871	07	05	02
		750-872	03	04	02
		750-873	03	04	02
		750-880	02	04	03
		750-880/0025-0001	03	04	03
		750-880/0025-0002	03	04	03
		750-881	02	02	03
		750-882	02	05	03
		750-884	03	06	03
		750-885	04	06	03
DeviceNet	バスカプラ	750-346	10	05	01
		750-306	4K	15	02
	コントローラ	750-806	10	07	02
CANopen	バスカプラ	750-337	19	11	02
		750-338	19	02	02
		750-347	08	04	01
		750-348	08	04	01
	コントローラ	750-837	14	09	04
		750-838	14	05	04
EtherCAT	バスカプラ	750-354	01	01	01
KNX	コントローラ	750-849	04	03	02
BACnet	コントローラ	750-830	02	03	02
LONworks	コントローラ	750-819	09	13	03
	バスカプラ	750-319	05	07	03

Note

CANopen バスカプラ 750-347 および 750-348 には制限事項があります！

上記 CANopen バスカプラのハードウェアバージョン 08 はバイト配列はプロセスデータ長が 4 バイトになっています。

4.1 概要

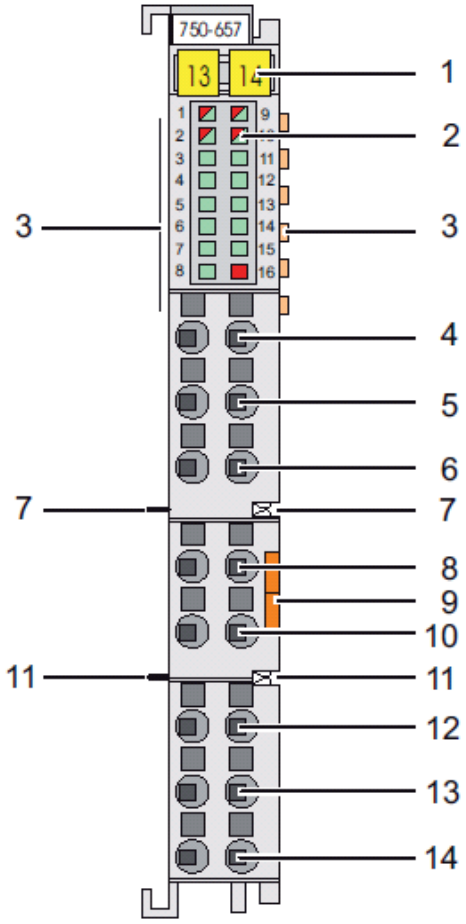


図 3: 概要

表 4: 概要

No.	摘要	内容	参照先
1	---	Mini-WSB マーカー	---
2	1…16	ステータス LED	“機器について”>”表示エレメント”
3	---	データ接点	“機器について”>”接続”
4	1, 9	CAGE CLAMP®接続, C/Q1, C/Q3	“機器について”>”接続”
5	2, 10	CAGE CLAMP®接続, L+, 24V	“機器について”>”接続”
6	3, 11	CAGE CLAMP®接続, L-, 0V	“機器について”>”接続”
7	---	電源ジャンパ接点, L+, 24V	“機器について”>”接続”
8	4, 12	CAGE CLAMP®接続, フィールド電源 24V	“機器について”>”接続”
9	---	リリースタブ	“取り付け”>”機器の取り外し”
10	5, 13	CAGE CLAMP®接続, フィールド電源 0V	“機器について”>”接続”
11	---	電源ジャンパ接点, L-, 0V	“機器について”>”接続”
12	6, 14	CAGE CLAMP®接続, C/Q2, C/Q4	“機器について”>”接続”
13	7, 15	CAGE CLAMP®接続, L+, 24V	“機器について”>”接続”
14	8, 16	CAGE CLAMP®接続, L-, 0V	“機器について”>”接続”

4.2 コネクタ

4.2.1 データ接点／内部バス

I/O モジュールの電源供給同様にカプラ／コントローラと I/O モジュール間の通信は内部バスによって行われます。セルフクリーニング構造の金メッキスプリング接点の 6 つの接点で構成されています。

図 4: データ接点

NOTICE

金メッキ接点上に I/O モジュールを置かないでください！

汚れの付着や傷を防ぐために金メッキ接点上に I/O モジュールを置かないでください！

NOTICE

設置環境において適切に接地がなされていることを確認してください！

モジュールは静電放電によって破損する恐れがある電子部品を使用しています。モジュールを取り扱う際には、設置環境（作業者、作業場所および包装）が適切に接地されているか確認してください。データ接点のような導電性の部品には触れないようにしてください。

4.2.2 電源ジャンパ接点／フィールド電源

⚠ CAUTION

プラグ接点は鋭利ですのでけがをする恐れがあります！
プラグ接点は鋭利な構造になっています。けがをしないようにモジュールの取り扱いには注意してください。

I/O モジュール 750-657 は自身の電源とフィールド側へ電源を供給する 2 つのセルフクリーニング式の電源ジャンパ接点を有しています。I/O モジュール左側の接点はプラグ接点で右側はスプリング式のソケット接点です。

表 5: 電源ジャンパ接点

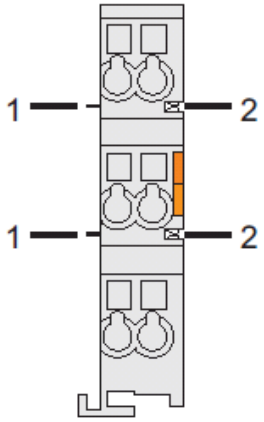


図 5: 電源ジャンパ接点

接続	形状	数量	機能
1	刃型接点	2	フィールド電源電圧取込側 (Uv および 0V)
2	スプリング接点	2	フィールド電源電圧送電側 (Uv および 0V)

NOTICE

電源接点において最大電流を超過させないでください！
電源接点を流れる最大電流は 10A です。
それより大きい電流を流すと電源接点を損傷します。
システムを構成する際には、この電流が超過しないか確認してください。超過する場合には、追加電源モジュールを使用しなければなりません。

Note

接地（アース）には PE 端子付モジュールを使用してください！
I/O モジュールには PE を処理する電源接点はありません。後続の I/O モジュールのために PE の処理が必要な場合は PE 端子付モジュールを使用してください。

4.2.3 CAGE CLAMP®接続

表 6: 接続

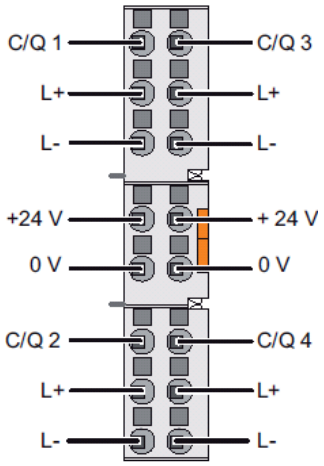


図 6: 接続

端子番号	CH	名称	機能
1	1	C/Q 1	IO-Link ポート 1
2	---	L+	電源供給 DC 24 V
3	---	L-	電源供給 0 V
4	---	+24V	フィールド電源 24 V
5	---	0V	フィールド電源 0 V
6	2	C/Q 2	IO-Link ポート 2
7	---	L+	電源供給 DC 24 V
8	---	L-	電源供給 0 V
9	3	C/Q 3	IO-Link ポート 3
10	---	L+	電源供給 DC 24 V
11	---	L-	電源供給 0 V
12	---	+24V	フィールド電源 24 V
13	---	0V	フィールド電源 0 V
14	4	C/Q 4	IO-Link ポート 4
15	---	L+	電源供給 DC 24 V
16	---	L-	電源供給 0 V

4.3 表示エレメント

表 7: 表示エレメント

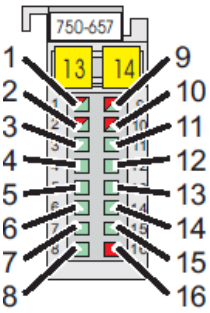


図 7:
表示エレメント

LED	CH	内容	状態	機能
1	1	動作状況 C/Q 1	緑	IO-Link: 機器接続、IO-Link データ OK
				SIO, DI, DO: High
			緑点滅	スタートアップあるいはパラメータ化　≥3 s
			赤点滅	エラー* C/Q 1 のプロセスデータ無効
			OFF	IO-Link: 接続機器なし
				SIO, DI, DO: Low
2	2	動作状況 C/Q 2	緑	IO-Link: 機器接続、IO-Link データ OK
				SIO, DI, DO: High
			緑点滅	スタートアップあるいはパラメータ化　≥3 s
			赤点滅	エラー* C/Q 2 のプロセスデータ無効
			OFF	IO-Link: 接続機器なし
				SIO, DI, DO: Low
3	-	-	OFF	予約
4	-	-	OFF	予約
5	-	-	OFF	予約
6	-	-	OFF	予約
7	-	-	OFF	予約
8	-	動作状況 IO-Link マスタ	緑点滅	パラメータ化有効
			OFF	パラメータ化無効
9	3	動作状況 C/Q 3	緑	IO-Link: 機器接続、IO-Link データ OK
				SIO, DI, DO: High
			緑点滅	スタートアップあるいはパラメータ化　≥3 s
			赤点滅	エラー* C/Q 3 のプロセスデータ無効
			OFF	IO-Link: 接続機器なし
				SIO, DI, DO: Low
10	4	動作状況 C/Q 4	緑	IO-Link: 機器接続、IO-Link データ OK
				SIO, DI, DO: High
			緑点滅	スタートアップあるいはパラメータ化　≥3 s
			赤点滅	エラー* C/Q 4 のプロセスデータ無効
			OFF	IO-Link: 接続機器なし
				SIO, DI, DO: Low
11	-	-	OFF	予約
12	-	-	OFF	予約
13	-	-	OFF	予約
14	-	-	OFF	予約
15	-	-	OFF	予約
16	-	全体エラー	赤	IO-Link エラーあるいは内部エラー
			OFF	エラーなし

* 不適応な IO-Link 機器の短絡、通信におけるその他の障害

4.4 回路図

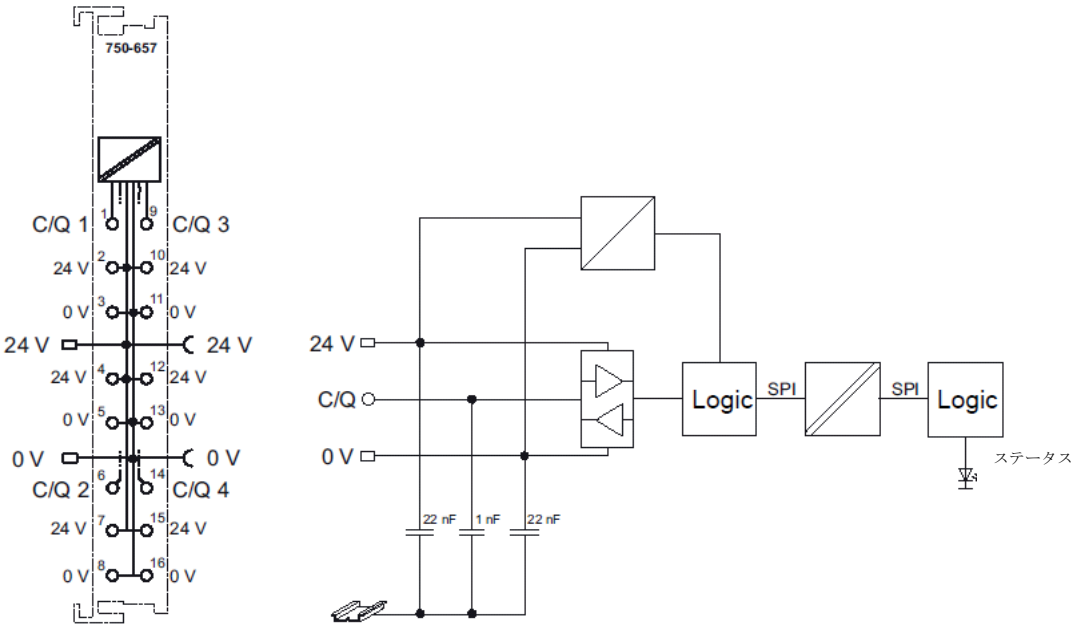


図 8: 回路図

Information

追加情報

上記回路図の電気記号についてはワゴジャパンホームページ(http://www.wago.co.jp/)にて公開されている I/O システムカタログ電気記号一覧をご覧ください。

4.5 技術情報

4.5.1 機器データ

表 8: 技術データ－機器

幅	12 mm
高さ（DIN35 レール上端から）	64 mm
長さ	100 mm
重量	約 55 g
動作温度	0℃…+55℃
保管温度	-25℃…+85℃
相対湿度（動作／保管）	95 %（結露がないこと）
保護等級	IP 20

4.5.2 電源

表 9: 技術データ－電源

電源供給	システム電圧 5 V 内部バス経由 24 V 電源ジャンパ接点経由
システム電圧(5 V)における定格電流消費	40 mA
最大電流消費(24 V DC)	1250 mA(50 mA 内部電源フィールド側+4 x 100mA 出力電流 C/Q+4 x 200 mA 機器電源電圧 L+)
電源ジャンパ接点経由電圧	24 V DC(750-625 など経由の電源)
電源ジャンパ接点経由最大電流量	10 A
最大電力消費	1.2 W
絶縁（ピーク値）	500 V DC システム／電源

4.5.3 通信

表 10: 技術データ－通信

内部データ幅	4…24 バイト設定可能
IO-Link 伝送モード	4.8 kbaud(COM1) 38.4 kbaud(COM2) 230.4 kbaud(COM3)
診断情報	ステータスバイトによる内部バス状態および非周期チャンネルによるイベントコード

4.5.4 IO-Link ポート

表 11: 技術データ－IO-Link ポート

IO-Link 動作モード	
IO-Link 仕様	v1.0, v1.1 (IEC 61131-9)
ポート数	4
通信モード	COM1(4.8 kbaud) COM2(38.4 kbaud) COM3(230.4 kbaud) 接続センサ／アクチュエータにより異なる
フレーム方式	0, 1.1-1.2, 1.V, 2.1-2.6, 2.V
接続方式	非シールド 3 線ケーブル （IO-Link 標準 2 信号）
最大配線長	20 m
センサ電源供給 Uv	DC 24 V
ポート毎定格電流(L+)	200 mA
ポート毎最大電流(C/Q)	100 mA
短絡検出(C/Q)	可能
最大短絡電流(C/Q)	450 mA
SIO/DI（入力方式 1, EN 61131-2:2007）動作モード	
信号電流(0)	約 6 mA
信号電圧(0)	≤ 5 V
信号電流(1)	約 7 mA
信号電圧(1)	≥ 15 V
DO 動作モード	
出力電圧	DC 24 V
最大出力電流	100 mA

NOTICE

極性保護および逆接続に注意してください！

電源ジャンパ接点への 24V 電源は、C/Q の電位が 0V でない場合は逆極性から保護されています！

→0V に対して C/Q において逆極性と短絡の同期が故障の原因になります！

IO-Link マスタの L+/L-接続への誤った機器接続は機器故障の原因になります。

接続は正しく行ってください。

NOTICE

C/Q に負方向電圧をかけないでください！

IO-Link マスタ故障の原因になりますので、L-・C/Q 間に負方向電圧をかけないでください。

Note

最小ケーブル径に注意してください！

推奨最小ケーブル径を準拠してください：

20 m の配線長に対して、最小ケーブル径は 0.34 mm² のものを選んでください。

シールドなしケーブルを使用することができます。

Note

PNO あるいはプッシュプル出力のバイナリセンサを使用してください！

PNP 出力あるいはプッシュプル出力のバイナリセンサを動作モード“DI“および“DO“で IO-Link マスタに接続させることができます。

4.6 承認

以下の承認が 750-657 I/O モジュールに付与されています：

IO-Link IO-Link 標準適合

CE マーキング適合

cULus UL508

Information

承認についての詳細情報

承認に関する詳細は「ワゴ I/O システム 750 シリーズ承認規格一覧」文書に記載されており、これは”AUTOMATION Tools and Docs” DVD（型番：0888-0412）または以下のサイトから入手することができます。

www.wago.com →Service→Documentation→WAGO-I/O-SYSTEM 750 →System Description

4.7 規格およびガイドライン

SDCI (IEC 61131-9/WD V0.5)
SDCI="single-drop digital communication interface for small sensors and actuators"

750-657 I/O モジュールは電磁放射性と干渉性に対する耐性において以下の要求事項を満たしています：

EMC CE-Immunity 耐性	EN 61000-4-2
EMC CE-Immunity 耐性	EN 61000-4-3
EMC CE-Immunity 耐性	EN 61000-4-4
EMC CE-Immunity 耐性	EN 61000-4-5
EMC CE-Immunity 耐性	EN 61000-4-6
EMC CE-Immunity 耐性	EN 61000-4-8
EMC CE-Emission 耐性	EN 55016-2-3

5 機能について

IO-Link マスタは WAGO-I/O-SYSTEM 750 のフィールドバスカプラ／コントローラにおいて操作されます。IEC 61131-9 による 4 つまでのの IO-Link 機器あるいは 4 つの入出力を IO-Link マスタに接続させることができます。

機器記載ファイルを WAGO-I/O-*CHECK* ソフトウェアにおいて IO-Link マスタと IO-Link 機器の設定およびパラメータ化に使用します。(”設定およびパラメータ化”章参照)

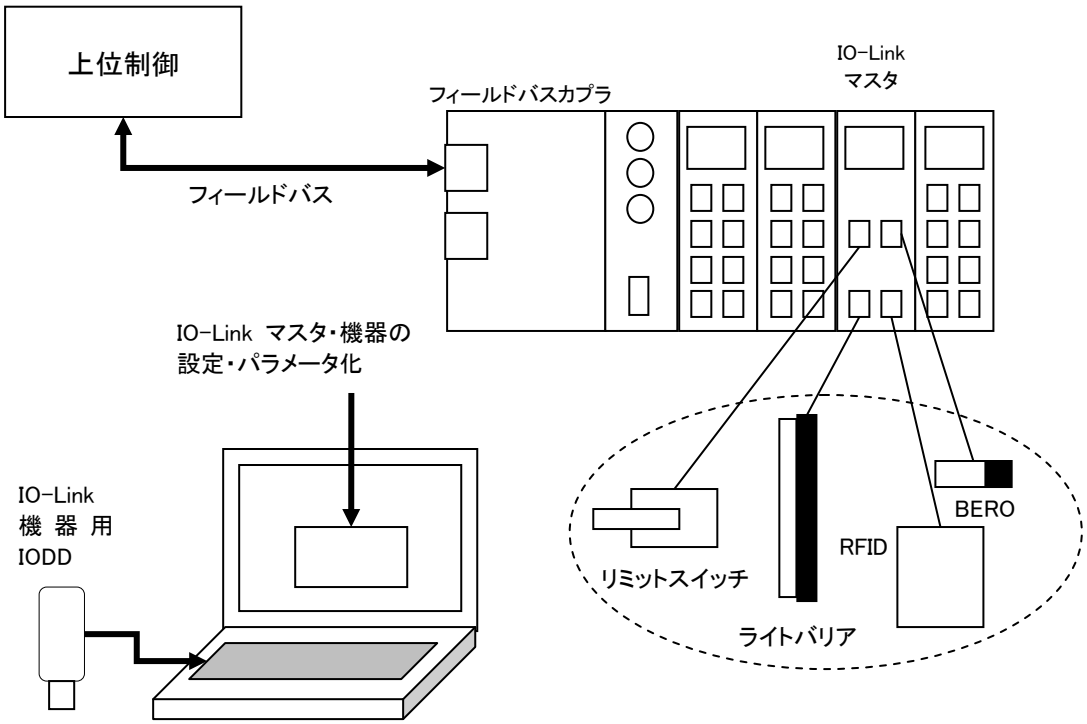


図 9: システム構成

IO-Link マスタは 4 つの動作モードをサポートしています：**IO-Link** あるいは **SIO**（”Standard Input/Output”)、**DI**（”Digital Input”,初期設定)、**DO**（”Digital Output”）および **Inactive**。各動作モードは IO-Link マスタの各ポート別に設定することができます。

IO-link マスタと接続機器間のデータは **IO-Link** インターフェースによって周期的に交換され、**内部バス**によってノード構成に応じて処理、伝送されます。プロセス入力データはフィールドバス経由で制御側に送信されるか、あるいは**フィールドバス**と内部バス経由でプロセス出力データが I/O モジュールに送信されます。

IO-Link マスタのプロセスイメージは接続される機器に応じて 24 バイトまで設定することができます。プロセスイメージは制御／ステータスバイト、メールボックスバイト、SIO バイトにおいて決定され、領域は 4 つの IO-Linl ポートに対して使用される 4 つのセグメントにより決定されます。ポートの設定セグメントサイズが 1 周期で伝送するに不十分である場合、個々の IO-Link 機器のデータはそれぞれのポートにより断片化して伝送することもできます。

IO-Link マスタおよび接続 IO-Link 機器からのパラメータやデータはプロセスイメージ経由で PLC からアクセスすることができます。この場合、パラメータ化処理やバック

アップ手順は実行時の PLC から行うことができます。

5.1 IO-Link マスタのパラメータモデル

マスタのパラメータは IO-Link 仕様のデータモデルにマップされます。
分類は以下のレコード間で行われます：

- IO-Link マスタの情報および設定データ
  （IOL-M 基本設定）
- IO-Link ポート 1 から 4 までの設定
  （IOL-M ポート設定 1..4）
- IO-Link マスタ**(I&M)**および接続機器の機器識別
  （I&M 0..4）
- IO-Link マスタ自身に関する情報**（IOL-M ディクショナリ）**
  この情報は読込みのみです。
- IO-Link 仕様による接続された IO-link 機器**（ISDU）**の記録

IO-Link 個別の記録は付録”IO-Link マスタ表”章に詳細に記述されています。”Indexed Service Data Unit”（ISDU）に関するより詳細な情報は”ISDU によるパラメータアクセス”章で参照することができます。

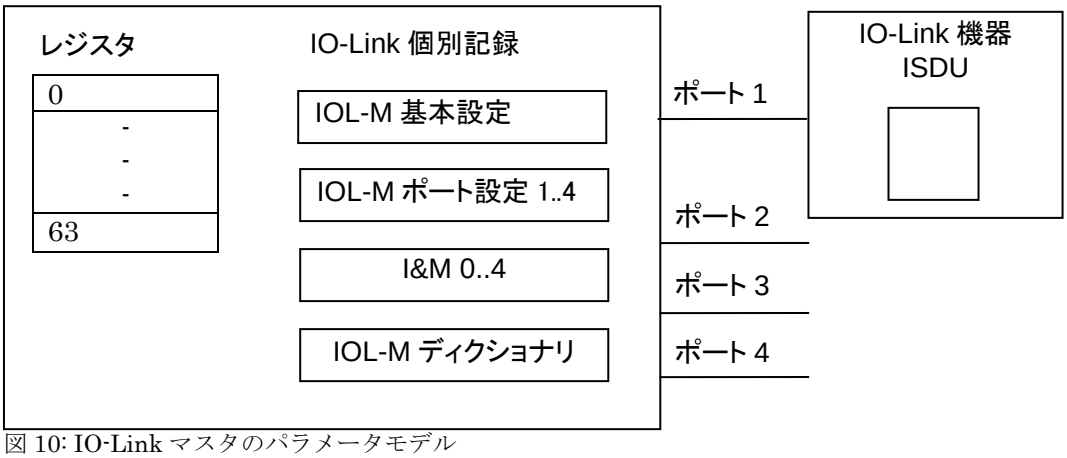


図 10: IO-Link マスタのパラメータモデル

6 プロセスイメージ

IO-Link マスタのプロセスイメージサイズは IO-Link ポートに接続される機器（スイッチ、IO-Link 適合機器など）に合わせることができます。
プロセスイメージサイズは 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20 あるいは 24 バイトを設定することができます。プロセスデータは交換できるものとして、固定構造の制御／ステータスバイト、メールボックスバイトおよび現在の設定による SIO バイトのプロセスイメージがあります。
SIO バイトの後、別のデータ保管領域で IO-Link 機器から伝送できる周期的なプロセスデータを利用することが可能です。

表 12: プロセスイメージ（例、メールボックスサイズ 2 バイト）

プロセスイメージ						
Pi ｻｲｽﾞ	入力データ			出力データ		
4 バイト	S0	ステータスバイト		C0	制御バイト	
	FC0	非周期 CH	レジスタバイト 0	FC0	非周期 CH	レジスタバイト 0
	MB0	メールボックスバイト	レジスタバイト 1	MB0	メールボックスバイト	レジスタバイト 1
	SIO	SIO バイト		SIO	SIO バイト	
6 バイト	D0	データバイト 0		D0	データバイト 0	
	D1	データバイト 1		D1	データバイト 1	
8 バイト	D2	データバイト 2		D2	データバイト 2	
	D3	データバイト 3		D3	データバイト 3	
10 バイト	D4	データバイト 4		D4	データバイト 4	
	D5	データバイト 5		D5	データバイト 5	
12 バイト	D6	データバイト 6		D6	データバイト 6	
	D7	データバイト 7		D7	データバイト 7	
16 バイト	D8	データバイト 8		D8	データバイト 8	
	D9	データバイト 9		D9	データバイト 9	
	D10	データバイト 10		D10	データバイト 10	
	D11	データバイト 11		D11	データバイト 11	
20 バイト	D12	データバイト 12		D12	データバイト 12	
	D13	データバイト 13		D13	データバイト 13	
	D14	データバイト 14		D14	データバイト 14	
	D15	データバイト 15		D15	データバイト 15	
24 バイト	D16	データバイト 16		D16	データバイト 16	
	D17	データバイト 17		D17	データバイト 17	
	D18	データバイト 18		D18	データバイト 18	
	D19	データバイト 19		D19	データバイト 19	

6.1 制御／ステータスバイト

内部バスのプロセスイメージの最初のバイトは制御バイト（データ指針 フィールドバスカプラ／コントローラ→IO-Link マスタ）あるいはステータスバイト（データ指針 IO-Link マスタ→フィールドバスカプラ／コントローラ）とします。

制御バイトはレジスタ通信（付録”レジスタ通信”参照）とメールボックス（”メールボックス”参照）間の切替に使用されます。

レジスタ通信間、レジスタの照会応答はステータスバイトに続く 2 バイトのレジスタデータに含まれます。

メールボックスが有効な場合、I/O モジュールと IO-Link ポートのステータス情報はステータスバイトにより周期的に表示されます。

制御バイト

表 13: 制御バイト

制御バイト							
ビット 7	**ビット 6**	**ビット 5**	**ビット 4**	**ビット 3**	**ビット 2**	**ビット 1**	**ビット 0**
0	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約
1	0=読込レジスタ 1=書込レジスタ	レジスタ番号					

表 14: ステータスバイト

ステータスバイト							
ビット 7	**ビット 6**	**ビット 5**	**ビット 4**	**ビット 3**	**ビット 2**	**ビット 1**	**ビット 0**
0	GEN_ERR	PORT4_ERR	PORT3_ERR	PORT2_ERR	PORT1_ERR	IOLM_ERR	INT_ERR
1	予約	レジスタ番号					

(ビット 7)	0	メールボックス有効
	1	レジスタ通信有効
GEN_ERR	0	エラーなし
	1	エラー保留　ビット 0...5=1 がいずれか 1 つに設定する場合
PORT4_ERR	0	ポート 4 に接続される機器が正常な状態
	1	ポート 4 に接続される機器が異常な状態
PORT3_ERR	0	ポート 3 に接続される機器が正常な状態
	1	ポート 3 に接続される機器が異常な状態
PORT2_ERR	0	ポート 2 に接続される機器が正常な状態
	1	ポート 2 に接続される機器が異常な状態
PORT1_ERR	0	ポート 1 に接続される機器が正常な状態
	1	ポート 1 に接続される機器が異常な状態
IOLM_ERR	0	IO-Link マスタが正常な状態
	1	IO-Link マスタが異常な状態
INT_ERR	0	内部エラーなし
	1	内部エラー　原因の可能性： ・24V フィールド電源がない ・メールボックス経由の通信やプロセスデータに不具合が発生している

6.2 メールボックス

メールボックス機能のあるモジュールにはプロセスイメージに非周期通信チャンネル（メールボックス）があります。“Mailbox 2.0“伝送方式は“Mailbox“として略記します。

Mailbox が有効（制御バイト、bit7=0）な場合、伝送設定、パラメータ化および診断データに使用されます。内部バスプロセスイメージのバイト 1 およびバイト 2 は初期設定で使用されます。2 バイトの Mailbox サイズは FW/HW バージョン 02/01 から許容されます。

“Mailbox 2.0 Transmission Method“に関するより詳細な情報は付録のそれぞれの章にあります。

6.3 SIO バイト

“SIO”は”Standard Input/Output”の略称です。SIO バイトはデジタル入力あるいは出力からと制御からのデータを伝送するための”DI”および”DO”動作モード同様に SIO モードにおいて IO-Link 動作モードで使用します。

以下の表が SIO バイトの概要です。

表 15: SIO バイト

ステータスバイト							
ビット 7	ビット 6	ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
0	0	0	0	SIO3	SIO2	SIO1	SIO0

SIO3	0	デジタルポート 4 のプロセスデータ：論理 ”0”
	1	デジタルポート 4 のプロセスデータ：論理 ”1”
SIO2	0	デジタルポート 3 のプロセスデータ：論理 ”0”
	1	デジタルポート 3 のプロセスデータ：論理 ”1”
SIO1	0	デジタルポート 2 のプロセスデータ：論理 ”0”
	1	デジタルポート 2 のプロセスデータ：論理 ”1”
SIO0	0	デジタルポート 1 のプロセスデータ：論理 ”0”
	1	デジタルポート 1 のプロセスデータ：論理 ”1”

入力データ：
SIO モードや”DI”動作モードにおける IO-Link の動作モードでは、関連するチャンネルの状態は常に SIO バイトで表示します。
“IO-Link”動作モードで、関連するチャンネルのプロセスデータの LSB は個別の IO-Link 機器タイプを表示します。表示は関連するプロセスデータのセグメントに冗長します。

Note

対応する SIO ビットは常に断片化中、常に 0 です！
プロセスデータの断片化を実行している場合は、相当するビットは常に SIO バイトで 0 です。

出力データ：
SIO バイトは関連するプロセスデータセグメントの長さが 0 の場合にのみ適用されます。一方で、値は SIO バイトで無視されます。
ポートごとで 1 ビットを超過するプロセスデータは周期データ（以下の章を参照）の範囲内です。

6.4 周期プロセスデータ

以下は設定中のメールボックスサイズが 2 バイトの例です。

プロセスイメージの最初のバイトは既に制御／ステータスバイト、メールボックスバイトおよび SIO バイトに割り当てられています。

選択した内部バスのデータ幅が設定したメールボックスサイズ＋制御／ステータスおよび SIO バイト以上である場合、別のデータ保管領域は接続した IO-Link 機器から周期的に伝送されるプロセスデータにおいて SIO バイトを使用するための追加が利用可能です。（以下の項を参照）

4 つのセグメントはこの領域（各ポート 1 セグメントが利用可能な）で設定することができます。セグメントサイズはアプリケーションや接続した機器の要求に基づき設定されます。

図は 2 バイトに設定されたメールボックスで以下のアプリケーションを示しています：

- 内部バス幅： 24 バイト
- ポート 1 セグメントサイズ： 3 バイト
- ポート 2 セグメントサイズ： 2 バイト
- ポート 3 セグメントサイズ： 5 バイト
- ポート 4 セグメントサイズ： 7 バイト

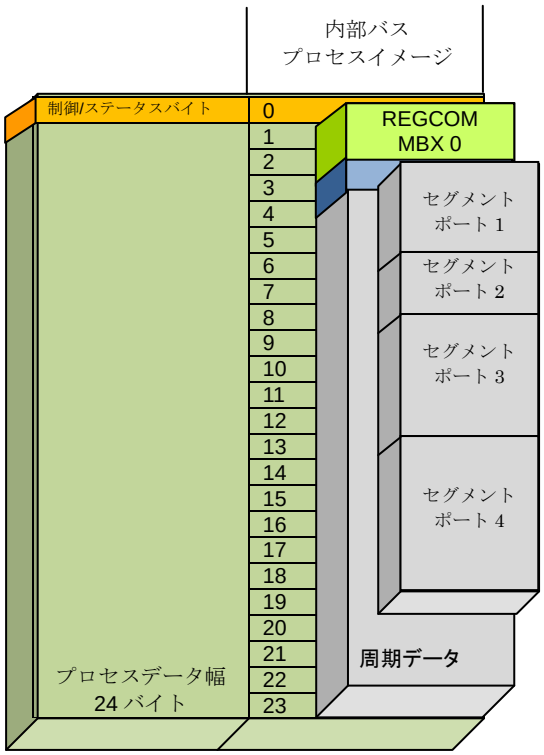


図 11: 内部バス幅とセグメントサイズ

Note

内部バスのプロセスデータ幅は周期データのサイズに影響します！
例えば、内部バスのプロセスデータ幅が 12 あるいは 8 バイトに設定され、メールボックスサイズが 2 バイトの場合、利用可能なデータ保存領域は周期データに応じて減算されます。

Note

セグメントサイズ≠IO-Link 機器のプロセスデータ幅！
ポートセグメントのセグメントサイズは接続する IO-Link 機器のプロセスデータ幅に合わせなくてもかまいません。

Note

非対称セグメントポジション可能！
ポートセグメントは内部バスのプロセス入力や内部バスのプロセス出力イメージにおいてポジション条件で対称にしなくてもかまいません。
プロセスデータが断片化あるいは非断片化で伝送されているかどうかは重要ではありません。（次項参照）

6.4.1 非断片化プロセスデータ

ポートセグメントのサイズが等しい、あるいは接続 IO-Link 機器のプロセスデータ幅より大きく、このセグメントの断片化が OFF である場合、IO-Link 機器のプロセスデータは内部バスによって伝送されます。以下の例は 2 バイトのメールボックスサイズ、ポート 3 のプロセスデータ幅 3 バイト（セグメント幅 5 バイト）の接続 IO-Link 機器のプロセスデータを示しています。

表 16: IO-Link マスタにおけるプロセスデータの配置例

バイト	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
内容	制御バイト/ステータスバイト	メールボックス/レジスタ通信	メールボックス/レジスタ通信	SIO バイト	セグメント ポート 1	セグメント ポート 1	セグメント ポート 1	セグメント ポート 2	セグメント ポート 2	セグメント ポート 3 =0 x 12	セグメント ポート 3 =0 x 34	セグメント ポート 3 =0 x 56	セグメント ポート 3 = 0 x 00	セグメント ポート 3 = 0 x 00	セグメント ポート 4	セグメント ポート 4	セグメント ポート 4	セグメント ポート 4	セグメント ポート 4	セグメント ポート 4	セグメント ポート 4	未使用 0 x 00	未使用 0 x 00	未使用 0 x 00
ポート					1			2		3					4									

Note

セグメントサイズ>IO-Link 機器のプロセスデータ幅！

セグメントサイズは等しいあるいは IO-Link 機器のプロセスデータ幅より大きい場合、入力データの余剰バイトは“0x00“が入力されます。余剰バイトは出力では無視されます。

Note

セグメントサイズ<IO-Link 機器のプロセスデータ幅！

セグメントサイズは IO-Link 機器のプロセスデータ幅より小さく断片化が“無効化“で設定されている場合、入力プロセスデータは切り上げられます。出力では不足バイトには 0 が入力されます。

注意：PLC の出力データは出力値に相応していないのでこの設定は避けてください。

6.4.2 断片化されたプロセスデータ

IO-Link 機器はポートごとや直接 32 バイトまでのプロセスデータを処理することができます。4 ポートで 128 バイトまでのプロセスデータや 128 バイトのプロセス出力データが利用可能です。

内部バスのデータ幅が十分ではない場合 IO-Link マスタはプロセスデータの断片化伝送のオプションを提供します。断片化が有効になった場合、データはお互いそれぞれのポートごと、ポートセグメントごとに断片化伝送がなされます。

断片化について詳しくは付録”Mailbox 2.0 伝送構造”をご覧ください。

7 アセンブリ

7.1 アセンブリ手順

すべてのシステムモジュールは、欧州規格 EN 50022（DIN 35）に準拠したキャリアレールに直接スナップ装着できます。

各モジュールが凹凸形状をしていることにより、信頼度の高い位置決めと接続が実現します。自動ロック機能により、個々のモジュールはインストール後レールにしっかりと取付けられます。

バスモジュールは、設計図に基づいて、カプラから順に隣接させて接続します。電源接点（メール接点）を備えたバスモジュールの中には電源接点の個数が足りないバスモジュールとは接続できないものがあるので、同電位グループを接続するとき（電源接点を介した接続）のノード設計でエラーがあるかないかは確認できます。

⚠ CAUTION

先端が尖ったメール接点により損傷する危険があります！
メール接点は先端が尖っています。怪我をしないようモジュールは注意して取扱ってください。

NOTICE

I/O モジュールは定められた順序で接続してください！
バスモジュールは絶対に終端端子側からインストールしないでください。アース接点なしのモジュール（4 チャンネル式デジタル入力モジュールなど）が挿入された場合は、たとえば DI4 において隣の接点との空間絶縁距離および沿面距離が小さくなっています。

NOTICE

I/O モジュールのアセンブリは、溝が開いている場合のみ並べて行ってください！
あるバスモジュールには電源ジャンパ接点がないか、2～3 個のみに限られているものがあることを考慮してください。モジュールの設計により、メール接点用の溝が上端で閉じているため、モジュールが物理的に並べてアセンブルできないものがあります。

Note

終端モジュールは忘れないでください！
フィールドバスノードの最後には、750-600 終端モジュールを必ず装着してください。ワゴ I/O システム 750 シリーズのフィールドバスカプラ／コントローラを搭載した全てのフィールドバスノードでは、バス終端モジュールを必ず使用しなければなりません。

7.2 機器の挿入・取り外し

DANGER

PE アースを遮断するときは注意をしてください！
I/O モジュールを取り除いて関連 PE アースを除くときは、人や機器が危険にさらされないように確認してください。遮断を防ぐためにアース線の環状結線を施してください。第 3.7.3 節「保護接地」を参照してください。

NOTICE

デバイスの作業はシステムの電源を切った状態でのみ行ってください！
システムが通電中にデバイスの作業をすると、デバイスを損傷する恐れがあります。従って、デバイスの作業を始める前に電源を切断してください。

7.2.1 I/O モジュールの挿入

1. I/O モジュールを、フィールドバスカプラに対して、あるいは前方または後方の I/O モジュールに対して凹凸かん合部がかみ合うように位置決めをしてください。

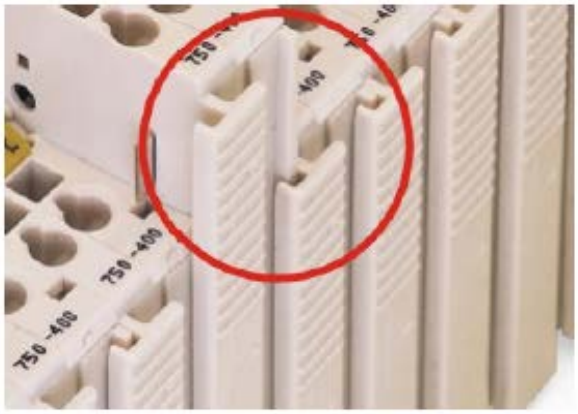


図 12：I/O モジュールの挿入

2. I/O モジュールがキャリアレールにスナップ装着するまで I/O モジュールをアセンブリに押し込んでください。

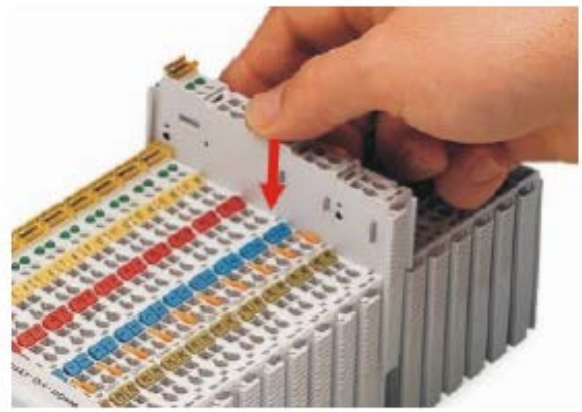


図 13：I/O モジュールのスナップ装着

I/O モジュールをスナップ装着することにより、コントローラや前方または後方の I/O

モジュールへのデータ接点および電源ジャンパ接点の電気的接続が確立します。

7.2.2 I/O モジュールの取り外し

解除つまみを引っ張って I/O モジュールをアセンブリから取り出します。

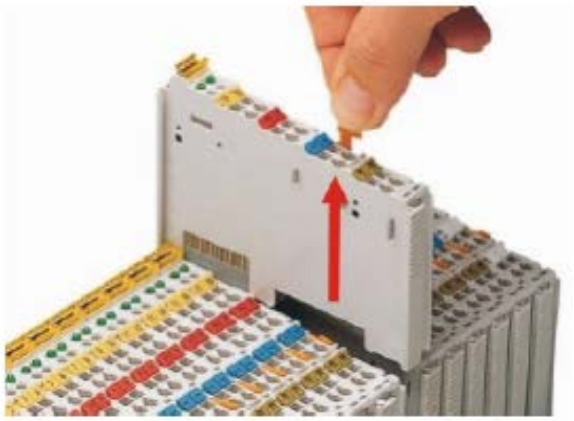


図 14：I/O モジュールの取り外し

I/O モジュールを取り出したとき、データ接点や電源ジャンパ接点の電気的接続は切断されます。

8 機器への接続

8.1 CAGE CLAMP®への電線接続

WAGO CAGE CLAMP®端子は、単線、撚り線および極細撚り線に適しています。

Note

各 CAGE CLAMP®端子に対し、一本の電線のみで結線してください！
各ケージクランプ®端子に対しては一本の電線のみが接続可能です。1 箇所の端子に 1 本以上の電線を接続しないでください。

1 つのケージクランプに複数本の電線をつなぐ必要があるときは、ワゴの中継端子を利用し、中継端子にまず配線をして、そこから他に複数の配線を行います。

例外処理：

2 本の電線を一緒に結線することが避けられない場合、フェルールを使用して電線を一緒に束ねなければなりません。以下のフェルールを使用することができます。

長さ	8～9mm
最大公称断面積	各 0.5mm², 2 本合わせて 1mm²
ワゴ製品	216-103 または同等の特性をもつ製品

結線手順（以下の図を参照）：

1. ケージクランプ®を開くために端子の上側の開口部にドライバを差し込みます。
2. 電線を対応する接続口に挿入します。
3. ケージクランプ®を閉じるためにドライバを抜きます。電線はしっかりと固定されます。

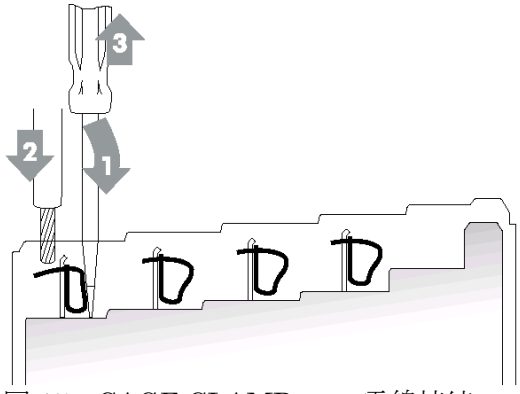


図 15：CAGE CLAMP®への電線接続

9 設定およびパラメータ化

様々な方法で設定あるいはパラメータ化することができます。

- IODD ファイルを使用したソフトウェア WAGO-I/O-CHECK で行う方法
- WAGO-I/O-PRO ライブラリ“WagoLib_IO_Link.lib“において相当するファンクションブロックとともにソフトウェア WAGO-I/O-PRO で行う方法
- 付録“PROFIBUS GSD/GSE を使用した設定“を参照する PROFIBUS GSD/GSE ファイルを使用した設定ソフトウェアによる方法

WAGO-I/O-CHECK や WAGO-I/O-PRO による設定およびパラメータ化はメールボックスやレジスタ通信により非周期通信を使用します。メールボックスによりアクセスについては、パラメータアクセスサービスが I/O モジュールにより提供されています。レジスタ通信およびパラメータアクセスサービスは付録“レジスタ通信“あるいは“Mailbox 2.0 通信方法“章で説明されています。

9.1 WAGO-I/O-*CHECK* による設定およびパラメータ化

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co.KG から発売されている WAGO-I/O-*CHECK* ソフトウェア IO-Link マスタの便利にそして完全に設定・パラメータ化するために使用することができます。

- ノード内部通信バスの設定
- IO-Link マスタの動作モードのパラメータ化
- IO-Link マスタの診断
- IO-Link 個別機器記述フィールド(IODDs)の転出
  - ・表示
  - ・設定
  - ・IO-Link 機器のパラメータ化
- IO-Link 機器の診断

Information

追加情報

WAGO-I/O-*CHECK* CD-ROM の型番は 759-302 です。
CD-ROM にはアプリケーション用のすべてのプログラムを含みます。
WAGO-I/O-CHECK ソフトウェアに関する資料はワゴジャパンホームページ http://www.wago.co.jp/io より入手できます。

IO-link マスタについての個別パラメータダイアログを開くために、IO-Link マスタ上を右クリックし、メニューアイテムから **Settings** を選択します。(以下の項を参照)

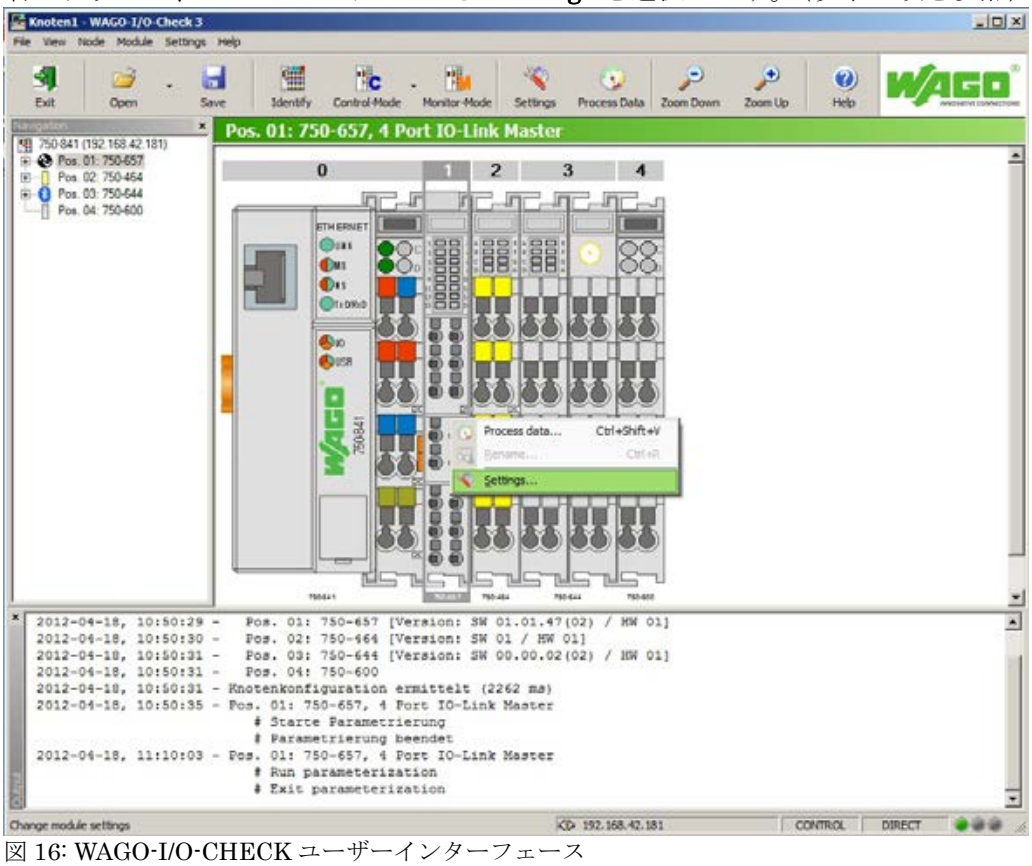


図 16: WAGO-I/O-CHECK ユーザーインターフェース

以下の記述についての基本項目を形成するパラメータダイアログが現れます。

9.1.1 ユーザーインターフェース

ユーザーインターフェースは以下のエリアで構成されています。

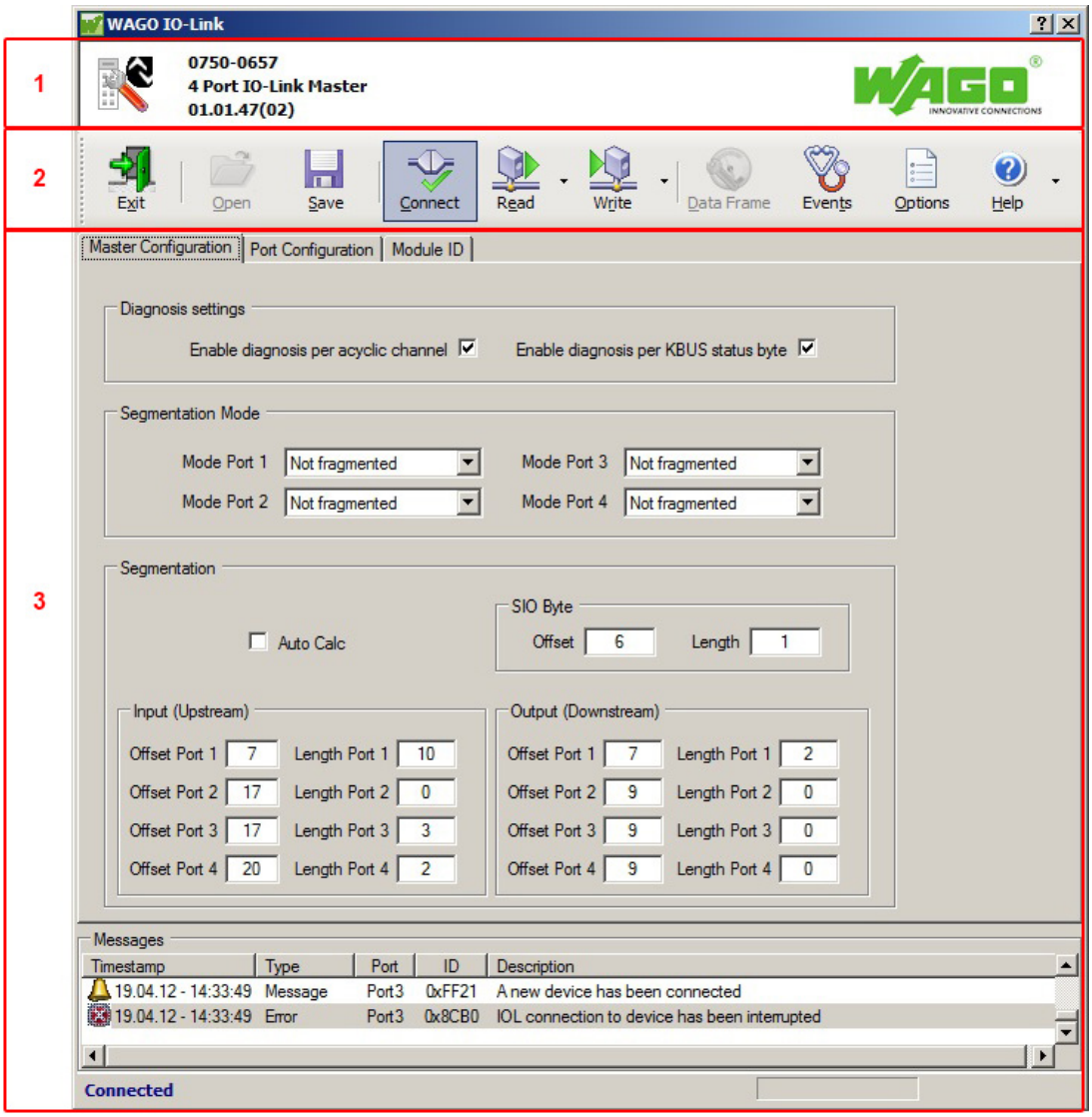


図 17: IO-Link マスタユーザーインターフェース

1. タイトルバー
2. ツールバー
3. マスタ設定、ポート設定およびモジュール ID タブ（底部の診断およびイベントメッセージ）

これらのエリアは次章でより詳細に解説されています。

9.1.1.1 タイトルバー

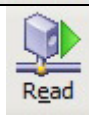
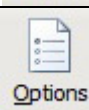
IO-Link マスタの型番、名称およびバージョン名がパラメータダイアログのタイトルバーに表示されます。

9.1.1.2 ツールバー

パラメータダイアログのツールバーには以下のボタンがあります。

図 18: ツールバーのボタン

表 17: ツールバーのボタン

ボタン	機能	内容
	[Exit]	パラメータダイアログを閉じる
	[Open]	既存のパラメータ化ファイルを開く WAGO-I/O-*CHECK* は開くファイルに関しては初期設定ダイアログを表示します
	[Save]	パラメータファイルに現在のパラメータを保存する WAGO-I/O-CHECK は保存するファイルに関して初期設定ダイアログを表示します
	[Connect]	IO-Link マスタとの通信を確立する
	**[Read]**	IO-link マスタから表示されるページの現在のパラメータを読み込み、ウィンドウにそれらを表示する 別のメニューアイテムがコンテキストメニューで利用可能です： **Read parameters on Current page** 現在のページでパラメータを読み込む **Read all Parameters** すべてのパラメータを読み込む
	[Write]	I/O モジュールに表示されるページの現在のパラメータを書き込む。追加メニューアイテムがコンテキストメニューで利用可能です： **Write parameters on Current page** IO-Link マスタの現在のページにパラメータを書き込む **Write All Parameters** IO-link マスタにすべてのパラメを書き込む **Load User Settings** ユーザー設定を実行する **Save As User Settings** ユーザー設定を保存する
	[Data Frame]	プロセスイメージサイズを設定 メールボックスサイズは変更できません（次章参照）
	[Events]	診断・イベントメッセージを開く（”イベント”章参照）
	**[Options]**	アプリケーションの開始と終了でのアクションを設定するダイアログを開く（”オプション”章参照）
	[Help]	WAGO-I/O-CHECK オンラインヘルプを開く

9.1.1.2.1 データフレーム

内部バスのデータ幅を設定するために、**[Data Frame]**ボタンを押してください。初期設定では、データ幅は 4 バイトです。

内部バスデータ幅はそれぞれアプリケーションによって異なるようになります。それは使用可能なのは最小 4 バイトから最大 24 バイトがすでに割り当てられていることに注意してください。プロセスデータ 1 ビット以上を処理する IO-Link 機器に接続する場合は、4 バイト以上の値を内部バスのデータ幅に設定します。

メールボックスは少なくとも 2 バイトでプロセスイメージや占有を 1（制御／ステータスバイトの後）のオフセットで始めます。メールボックスサイズは IO-Link マスタの設定に対して最大 x バイト（以下、式参照）設定することができます。

x = プロセスイメージ合計サイズ – 1 SIO バイト – 1 制御／ステータスバイト

メールボックスサイズは初期設定で 2 バイトです。設定中にメールボックスサイズを増やすには、それぞれの”Length”入力フィールドに新しい必要な値を手動で入力するか、値を選択するために矢印キーを使用してください。

“Length”フィールドにより高い値を入力することにより（例．6 バイト）、データのスループットが増加し、設定動作はより早く実行されます。

より大きいメールボックスには、IO-Link マスタのプロセスイメージにより多くのプロセスデータが戻ってきます。

Note

オフセットがプロセスイメージで正しいことを確認してください！
メールボックスのサイズを増やす場合、必要に応じて調整する SIO バイトの位置やプロセスデータスロットのオフセットを確認してください。決定および新しい値を IOL マスタに書き込むために WAGO-I/O-CHECK の“AutoCalc“機能を使用してください。

Note

設定後、メールボックスサイズをリセットしてください！
元の値に設定後、メールボックスサイズをリセットしてください。
メールボックスサイズがリセットされないと、メールボックスデータが重要なプロセスデータを上書きする可能性があります。

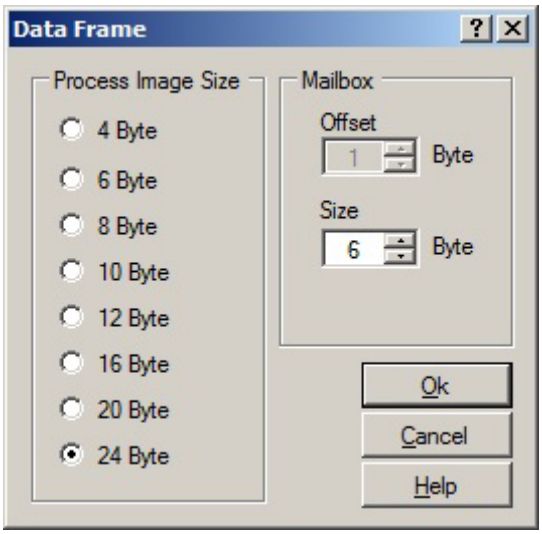


図 19: プロセスイメージサイズ設定

表 18: プロセスイメージサイズ設定

オプション **プロセスイメージサイズ**	**内容**
4, 6, 8, 10, 12, 16, 20 あるいは 24 バイト	プロセスイメージサイズの設定
メールボックス	
オフセット[バイト]	メールボックス開始に対するオフセット（変更可能）
サイズ[バイト]	メールボックスサイズ（変更可能）
[OK]	プロセスイメージサイズ設定保存
[Cancel]	保存なしでウィンドウを閉じる
[Help]	WAGO-I/O-CHECK オンラインヘルプを開く

9.1.1.2.2 オプション

アプリケーションの開始、終了およびタイムアウトのアクションを設定するために **[Options]**ボタンをクリックしてください。

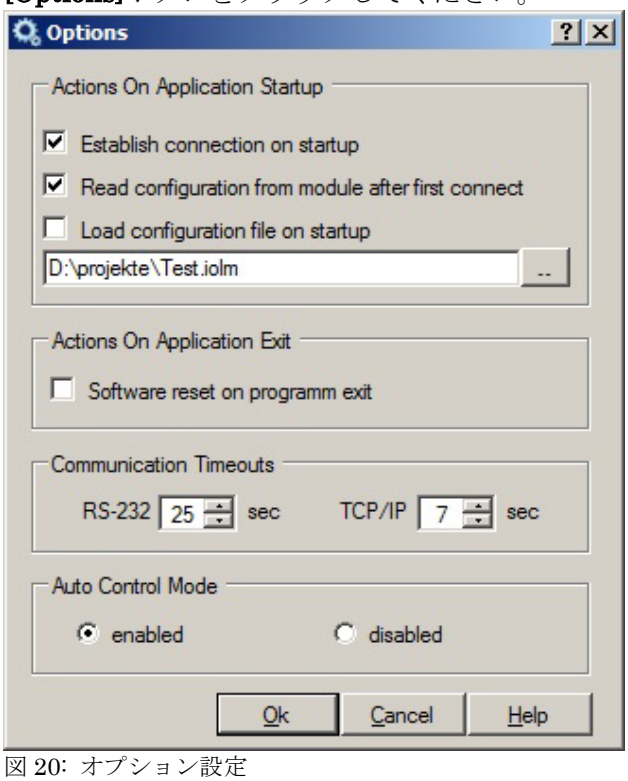


図 20: オプション設定

表 19: オプション設定

オプション Actions On Application Startup	内容	
Estabrish connection on startup	☑	設定ダイアログの開始時に接続が自動的に確立される
	☐	接続は**[Connect]**クリック後にのみ確立される
Read configuration from module after first connect	☑	最初の接続後、設定が自動的に読込および表示される。 新しい接続が確立された場合、設定は**[Read]**ボタンをクリックすることによってのみ読み込まれる。
	☐	設定は[Read]ボタンのクリックによりのみ読み込まれる
Load configuration file on startup	☑	以前に作成された既存設定ファイルを**[Save]**ボタンをクリックすることにより実行する
	☐	設定ファイルを実行しない
Actions On Application Exit		
Software reset on program exit	☑	設定ダイアログを閉じた後、フィールドバスカプラ／コントローラを再起動する
	☐	設定ダイアログを閉じた後、再起動しない。
Communication timeouts		
RS-232C_sec	次のコマンドが送信される前に RS-232C インターフェースあるいは TCP/IP によりコマンドを送信する後、応答間の時間を待つ	
TCP/IP_sec		
Auto Control Mode		
“Auto Control Mode”はプロセスイメージを ON あるいは OFF するための書込アクセスを変更するのに使用される **推奨：** フィールドバスカプラ／コントローラにより使用され、対応するファームウェアでは性能は必要ない場合、”Auto Control Mode”を OFF に変更することで上げることができます。		
Switched on	◉	プロセスイメージ ON にするアクセスを書き込む
Switched off	○	プロセスイメージ OFF にするアクセスを書き込む
[OK]	設定モードを保存する	
[Cancel]	保存なしにウィンドウを閉じる	
[Help]	WAGO-I/O-*CHECK* オンラインヘルプを開く	

9.1.1.2.3 イベント

メールボックスイベント、診断および IO-Link マスタのエラーメッセージを表示するために、**[Events]**をクリックします。2 つのタブは”Mailbox Events”や”Diagnoses/Errors”を切り替えるのに利用可能です。

“Events”ダイアログにおけるツールバーには以下のボタンを含みます：

図 21: ツールバーボタン

表 20: ツールバーボタン

ボタン	機能	内容
	[Close]	メッセージウィンドウを閉じる
	[Reflesh]	メッセージリストをリフレッシュする
	[Show/hide data columm]	“Data”欄を表示する／隠す
	[Save]	以前ファイルにログしたすべてのメッセージを保存する
	[First Entry]	最初のエントリに進む
	[Last Entry]	最後のエントリに進む
	[Clear List]	現在のメッセージリストをクリアする（データを再び表示するために**[Reflesh]**をクリックする）
	[Help]	WAGO-I/O-*CHECK*オンラインヘルプを開く

9.1.1.2.3.1 メールボックスイベント

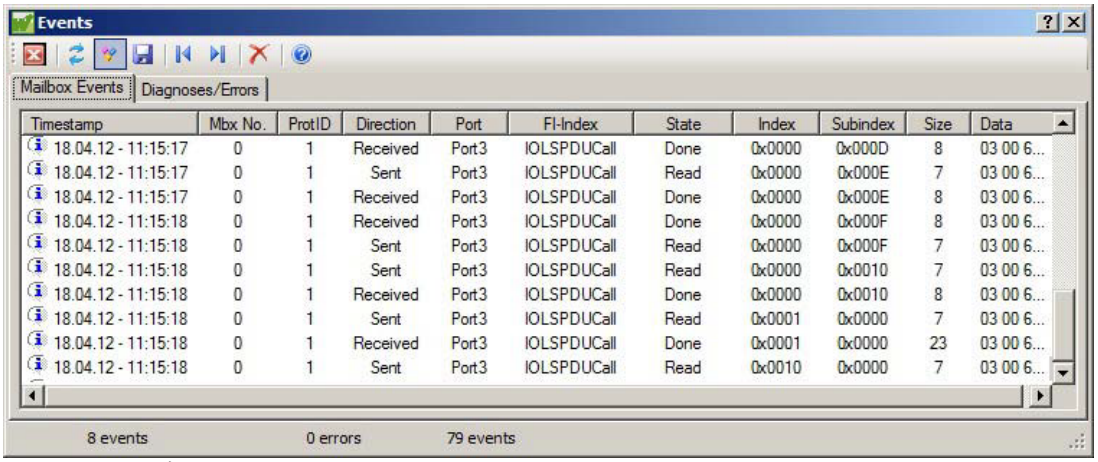

Events
Mailbox Events
Diagnoses/Errors
Timestamp Mbx No. ProtID Direction Port FI-Index State Index Subindex Size Data
18.04.12 - 11:15:17 0 1 Received Port3 IOLSPDUCall Done 0x0000 0x000D 8 03 00 6...
18.04.12 - 11:15:17 0 1 Sent Port3 IOLSPDUCall Read 0x0000 0x000E 7 03 00 6...
18.04.12 - 11:15:17 0 1 Received Port3 IOLSPDUCall Done 0x0000 0x000E 8 03 00 6...
18.04.12 - 11:15:18 0 1 Received Port3 IOLSPDUCall Done 0x0000 0x000F 8 03 00 6...
18.04.12 - 11:15:18 0 1 Sent Port3 IOLSPDUCall Read 0x0000 0x000F 7 03 00 6...
18.04.12 - 11:15:18 0 1 Sent Port3 IOLSPDUCall Read 0x0000 0x0010 7 03 00 6...
18.04.12 - 11:15:18 0 1 Received Port3 IOLSPDUCall Done 0x0000 0x0010 8 03 00 6...
18.04.12 - 11:15:18 0 1 Sent Port3 IOLSPDUCall Read 0x0001 0x0000 7 03 00 6...
18.04.12 - 11:15:18 0 1 Received Port3 IOLSPDUCall Done 0x0001 0x0000 23 03 00 6...
18.04.12 - 11:15:18 0 1 Sent Port3 IOLSPDUCall Read 0x0010 0x0000 7 03 00 6...
8 events
0 errors
79 events
図 22: メールボックスイベントの表示

表 21: メールボックスイベントの表示

オプション	内容
Timestamp	メールボックスイベントのタイムスタンプ
Mbx No.	0 非周期チャンネル 1, 2, 3, 4 断片化サービス
ProtID	プロトコル ID 0 IOL_PD 1 IOL_CALL 2 IOL_DIAG
Direction	データ方向：”Received”, “Sent”
Port	マスタあるいは機器
FI-Index	アクセスするための記録仕様（”FI_Index”章参照）
State	状態：”Init”, “Sync”, “Ready”, “Done”
Index	インデックス（表”データ領域へのアクセス”参照） 0 x 100 IOL-M 基本設定 0 x 200 IOL-M ポート 1 0 x 300 IOL-M ポート 2 0 x 400 IOL-M ポート 3 0 x 500 IOL-M ポート 4 0 x 1000 コマンドレジスタ
Subindex	IOL サブインデックス
Size	テレグラムサイズ
Data	テレグラムデータ表示

9.1.1.2.3.2 診断／エラー

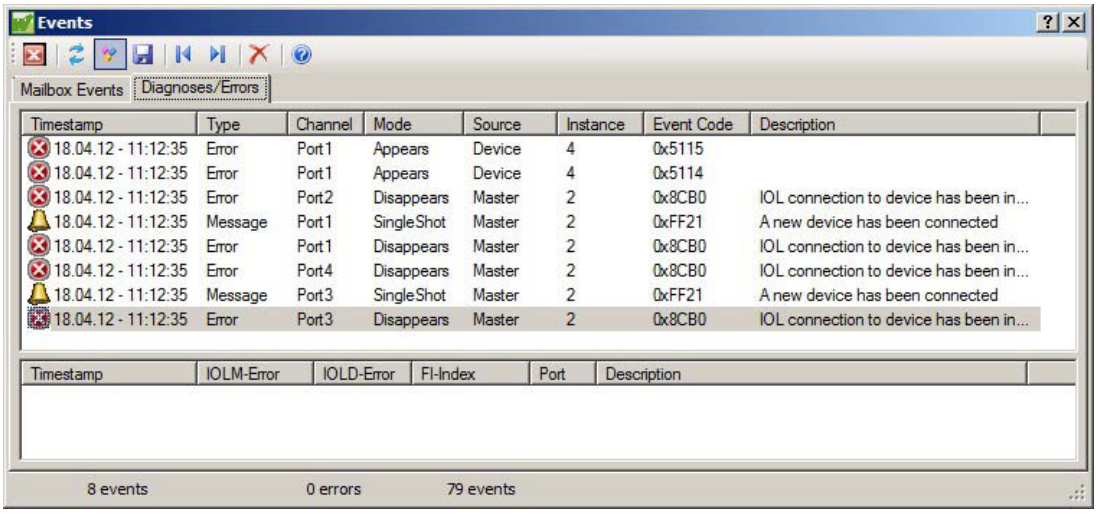


図 23: 診断およびエラーメッセージの表示

表 22: 診断およびエラーメッセージの表示

オプション	内容
Timestamp	タイムスタンプメッセージ
Type	メッセージ型：”Error”, “Warning”あるいは”Message”
Channel	マスタ ポート 1, ポート 2, ポート 3, ポート 4
Mode	未確認メッセージ”Single shot”, “Appear”, “Disappear”
Source	マスタ／アプリケーションあるいは機器
Instance	イベントインスタンス： 0: 不明 1: 物理レイヤー 2: データリンクレイヤー 3: アプリケーションレイヤー 4: アプリケーション
Event Code	16 進数イベントコード（表”IO-Link マスタのイベントコード”参照）
Description	診断メッセージあるいはイベントの内容
IOLM-Error	IOL マスタエラーコード（”エラーメッセージ”章参照）
IOLD-Error	IOL 機器エラーコード（”エラーメッセージ”章参照）
FI-Index	アクセスするための記録仕様（”FI_Index”章参照）
Port	マスタ ポート 1, ポート 2, ポート 3, ポート 4

診断およびエラーメッセージは設定ページのウィンドウ底部にも表示されます。

9.1.1.3 レジスタ”Master Configuration”

IO-Link マスタの基本設定は”Master Configuration”タブに存在します。さらに、ポートの断片化の設定ができます。

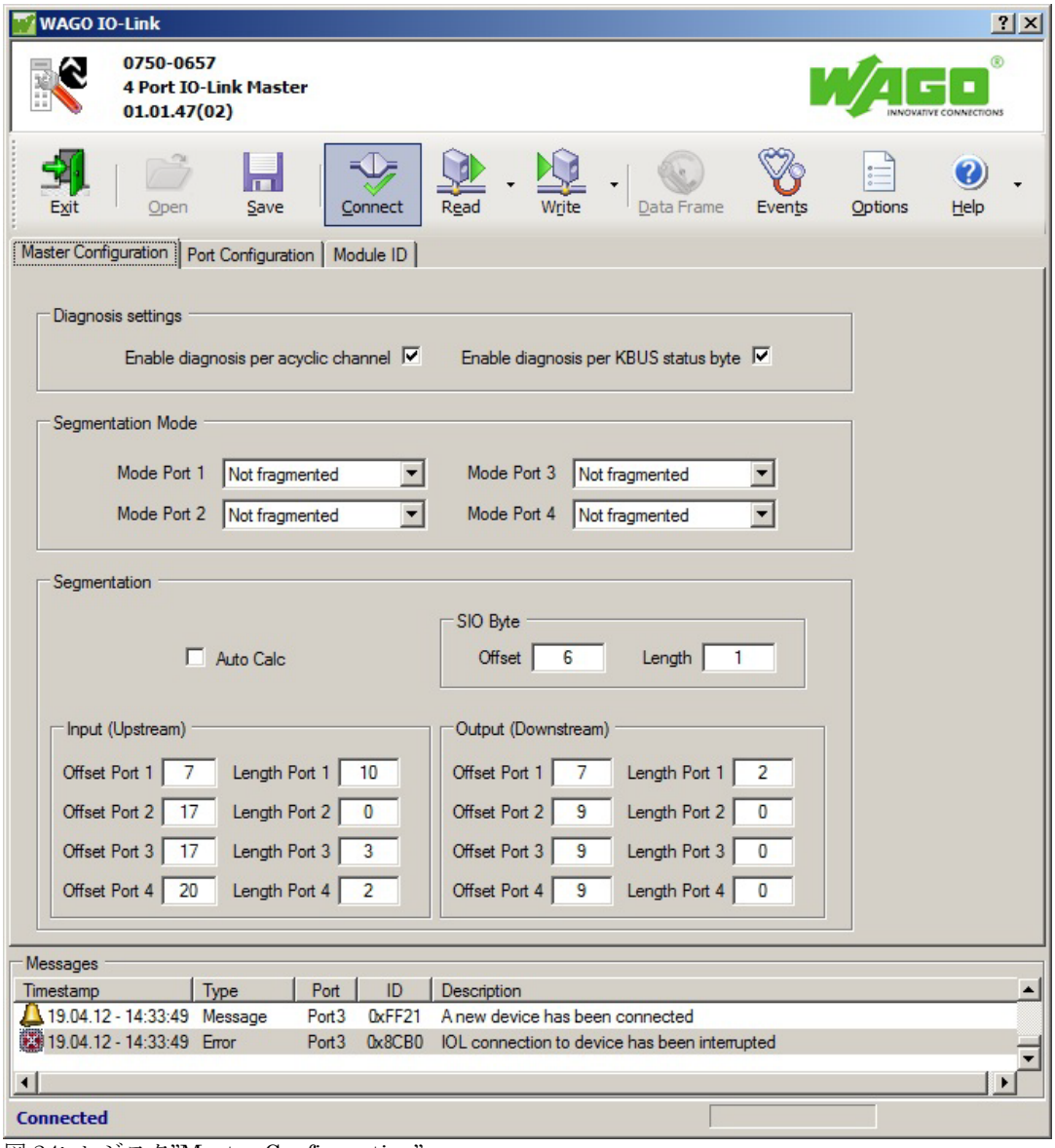


図 24: レジスタ”Master Configuration”

表 23: レジスタ”Master Configuration”

オプション Diagnosis settings	内容	
Enable diagnosis per acylic channel	☑	メールボックスによる非周期診断有効
	☐	メールボックスによる非周期診断無効 IO-Link マスタ（注意：接続機器ではない！）の診断イベントは制御へ非周期チャンネルによって送信されない。
	☐	**Note** **PROFIBUS カプラとの接続において非周期診断を使用しないでください！** PROFIBUS カプラを使用する場合は WAGO-I/O-CHECK により非周期診断を有効にしないでください。 GSD/GSE ファイルはこの目的に使用されます。
Enable diagnosis per KBUS status byte	☑	ステータスバイトによる周期診断有効
	☐	ステータスバイトによる周期診断無効 I/O モジュールや接続機器のエラー状態はこの時点でステータスバイトに表示されません。
	☐	**Note** **診断を無効にした場合、ステータスバイトには表示されません！** 診断が無効の場合、接続機器からの重要な診断メッセージはステータスバイトに表示されません。
Segment Mode		
Mode Port x	**Fragmented**	それぞれのポートの断片化有効
	Not fragmented	それぞれのポートの断片化無効
Segmentation		
Auto Calc	☑	入力／出力領域のオフセットは自動的に入力されたポート長から計算（バイト単位）される。 その合計プロセスイメージサイズは超過されていないかはチェックされます。合計プロセスイメージサイズはそれぞれの IODD からのプロセスイメージサイズと比較されます。（ポート設定がすでに読み込まれている場合）
	☐	入力／出力領域のオフセットは手動で入力しなければなりません。（バイト単位）
SIO Byte		
Offset	関連する制御／ステータスバイトの SIO バイトの位置（SIO バイト=メールボックス後、最初のバイト）（パラメータ読込のみ）	
Length	関連する制御／ステータスバイトのポートセグメントの位置（SIO バイト=1 バイト長） “Auto Calc”が有効な場合、適合しない項目がある場合はツールチップが表示されます。 ・”Length differs from value of selected device (xx Byte) →選択した IODD の値がその長さと異なる場合 ・”Length has to be 1 byte minimum for fragmentation” →”0”が入力された場合、しかしポートは Fragmentation に設定	

データ方向制御→I/O モジュール

表 24: レジスタ”Master Configuration”

オプション Output(Downstream)	内容
Offset Port x	制御／ステータスバイトに関連するポートセグメントの位置
Length Port x	バイト単位でのポートセグメントの長さ設定

表 25: 内部バスプロセスデータ、2 バイトメールボックスサイズでのセグメント分布例

バイト/オフセット	0	1	2	3	ｵﾌｾｯﾄ =4	ｵﾌｾｯﾄ =7	オフセット =9	オフセット =14	21	22	23
内容	制御バイト/ステータスバイト	メールボックス/レジスタ通信	メールボックス/レジスタ通信	SIO バイト	セグメント ポート 1 セグメント ポート 1 セグメント ポート 1	セグメント ポート 2 セグメント ポート 2	セグメント ポート 3 セグメント ポート 3 セグメント ポート 3 セグメント ポート 3 セグメント ポート 3	セグメント ポート 4 セグメント ポート 4 セグメント ポート 4 セグメント ポート 4 セグメント ポート 4 セグメント ポート 4 セグメント ポート 4	未使用 0x00	未使用 0x00	未使用 0x00
セグメント長					サイズ =3	サイズ =2	サイズ =5	サイズ =7			

セグメント化では、以下のルールを順守しなければなりません：

- **オフセットの最小値は 4**
  内部バスプロセスイメージの最初の 4 バイトは既に制御／ステータスバイト、少なくともメールボックス 2 バイトおよび SIO バイトで占有されています。

- **セグメントは重複しない**
  セグメントは隣同士のみ配置することができます。

- **オフセット＋ポートセグメント長は内部バス内に配置しなければなりません**
  内部バスプロセスイメージの幅は 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20 および 24 以内で設定しなければなりません。

データ方向 I/O モジュール→I/O モジュール

表 26: レジスタ”PI Segmentation”

オプション Output(Upstream)	内容
Offset Port x	制御／ステータスバイトに関連するポートセグメントの位置
Length Port x	バイト単位でのポートセグメントの長さ設定

9.1.1.4 レジスタ”Port Configuration”

“Port Configueration”タブの設定オプションですべてのポートを一致します。ウィンドウの上部はポート 1～4 間の切替に使用されます。

利用可能な IO-Link のパラメータを含む、1 つの IODD（製造者による標準化された記述ファイル）は 4 ポートのそれぞれと接続 IO-Link 機器に割り当てることができます。

Note

規定ディレクトリに IODD ファイルを保存してください！
IODD ファイルを”Port Configuration”下に表示させるために、それらは以下のパスに保存してください：

Windows XP:
C:¥Documents and Settings¥All Users¥Common Files¥WAGO Software

Windows 7:
C:¥Users¥Public¥Documents¥WAGO Software

Note

IO-Link マスタが接続されていない場合、IODD だけを割り当ててください！
[Connect]ボタンがツールバーで有効であるなど、IO-Link マスタが接続されている場合、IODD は選択できません。
接続されていない IO-Link マスタは IODD を選択するドロップダウンフィールドを利用可能です。

それぞれのポート設定を読み込むためにツールバーの**[Read]**ボタンをクリックしてください。

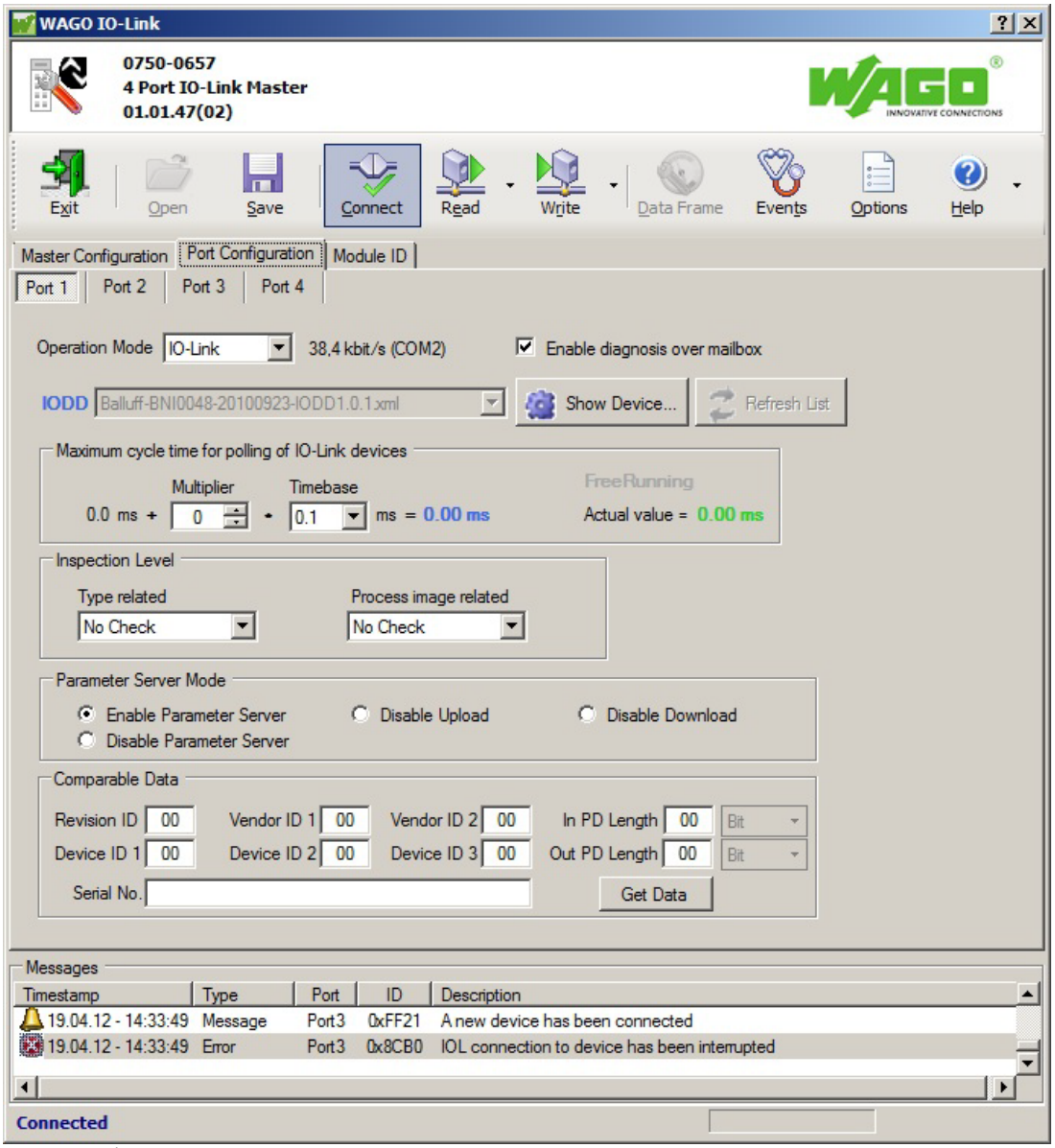


図 25: レジスタ”Port Configuration”

表 27: レジスタ”Port Configuration”

オプション	内容	
Operation Mode	動作モードの選択：	
	IO-Link	ポートに使用可能な IO-Link 機器を接続しているに対する動作モード
	DI	IEC 61131-2 Type1 入力のポート機能 入力は IO-Link マスタにより周期的に照会される。データは上位制御へ内部バスにより伝送される。
		NOTICE **センサが正しく接続されているか確認してください！** センサが”DI”モードで正しく接続されていない場合、I/O モジュールは故障する恐れがあります。
	DO	ポートは標準的なデジタル出力のようになります。最大出力電流は 100 mA です
		NOTICE **アクチュエータが正しく接続されているか確認してください！** アクチュエータが”DO”モードで正しく接続されていない場合、I/O モジュールは故障する恐れがあります
		Note **I/O モジュールは故障の恐れがあります！** 短絡や過電流(>250 mA)は出力がオフになります。I/O モジュールは自動的に出力を再投しようとします。失敗した場合はオフのままです。
	Inactive	ポートは内部機器のソフトウェアによって無効および無視される。
Transfer rate	38.4 kbits/s(COM2)のような通信速度および COM ポートの表示	
Enable diagnosis over mailbox	☑	メールボックスによるポート診断有効
	☐	メールボックスによるポート診断無効
IODD	機器記述ファイル IODD を選択 （**[Connect]**ボタンは有効にしない）	
[Show Device…]	新しいウィンドウで接続機器の IODD を表示 （利用可能な IO-Link 機器のみが選択できる）、以下の章を参照	
[Reflesh List]	新しい IODD がフォルダに追加された場合、リストをリフレッシュする	
Maximum cycle time for polling of IO-Link devices		
マスタのサイクルタイムは IO-Lin マスタが接続の IO-Link 機器を照会して、最短のサイクルタイムを記述します。乗数と時間単位の値について設定してください。サイクルタイムの結果が結果欄に直接表示されます。		
Multiplier	マスタのサイクルタイムに関する乗数を設定（”0”=無制限）	
Timebase	時間設定 “Timebase”値の設定に応じて、マスタのサイクルタイム計算が変更： 0.1 ms → 0.0 ms+MULTIPLIER*TIMEBASE 0.4 ms → 6.4 ms+MULTIPLIER*TIMEBASE 1.6 ms → 32.0 ms+MULTIPLIER*TIMEBASE	
Actual value	ms（ミリセカンド）単位で現在値を表示	

表 27: レジスタ”Port Configuration”

オプション Inspector Level	内容	
“Inspector Level”は接続 IO-Link 機器が有効であるとして認識されるために現在のポート設定を一致させなければならないパラメータを表示します。		
Type Related	**No Check**	パラメータの一致が確認されていないかどうか。機器は常に有効として認識される（この個所について）
	Compatible	接続 IO-Link 機器の次のフィールドがポート設定と一致しなければならない：Device ID, Vendor ID
	Identical	接続 IO-Link 機器の次のフィールドがポート設定と一致しなければならない : Device ID, Vendor ID および Serial Number 独自の機器シリアル番号が機器認識に対して要求される。
Process Image related	**No Check**	パラメータの一致が確認されていないかどうか。機器は常に有効として認識される（この個所について）
	PD Length Strict	IO-Link 機器のプロセス入力および出力データ長は I/O モジュールに保存されたものと一致しなければならない。一方、機器は有効として分類される。
	PD Length Loose	IO-Link マスタのプロセスデータ長は IO-Link 機器に対して I/O モジュールが供給するバッファサイズより等しいあるいは小さくなければならない。
Paramerter Server Mode	**Enable Parameter Server**	パラメータサーバ有効（工場出荷時設定）
	Disable Parameter Server	パラメータサーバ無効
	Disable Upload	パラメータのアップロードを防止： IO-Link 機器のアップロードリクエストが I/O モジュールによって抑制される。
	Disable Download	パラメータのダウンロードを防止： IO-Link 機器のダウンロードリクエストが I/O モジュールによって抑制される。
Comparable Data		
“Comparable Data”はポートへ接続された機器のデータを記載します。このデータは機器の起動時のみ検証のために必要になります。		
Revision ID	IO-Link 機器によってサポートされる SDCI プロトコルのバージョン番号	
Vendor ID 1	接続機器の製造者 ID（上位バイト）	
Vendor ID 2	接続機器の製造者 ID（下位バイト）	
Device ID 1	接続機器の機器 ID（上位バイト）	
Device ID 2	接続機器の機器 ID（中位バイト）	
Device ID 3	接続機器の機器 ID（下位バイト）	
In PD Length	IO-Link 機器のプロセス入力データのサイズおよび構成	
Out PD Length	IO-Link 機器のプロセス出力データのサイズおよび構成	
Serial No.	独自の接続機器のシリアル番号	
[Get Data]	ポートへ接続された機器の現在のデータを読み込む	

アプリケーションパラメータのアップロード：
機器のパラメータが変更される場合、IOL-D パラメータは IO-Link マスタのパラメータサーバにアップロードされます。
これはバスによって”remotely”あるいは機器上で”locally”のいずれかで生じます。

アプリケーションパラメータのダウンロード：
IO-Link 機器にアップロードする場合に、マスタは機器の識別を確認します（Device ID, Vendor ID, SerialNumber）。
成功の場合、パラメータサーバはパラメータを同期させます：

- ISDU をサポートしない機器について、パラメータは常にダウンロードされます。
- ISDU をサポートする機器について、パラメータはチェックサムがパラメータ設定と等しくない場合にのみダウンロードされます。

9.1.1.4.1 ポート 1~4 の IODD

接続機器の IODD は[Show Device...]ボタンのクリックによって開かれる個別のウィンドウに表示されます。
接続機器のそれぞれの IODD からの情報はこのウィンドウで示されます。

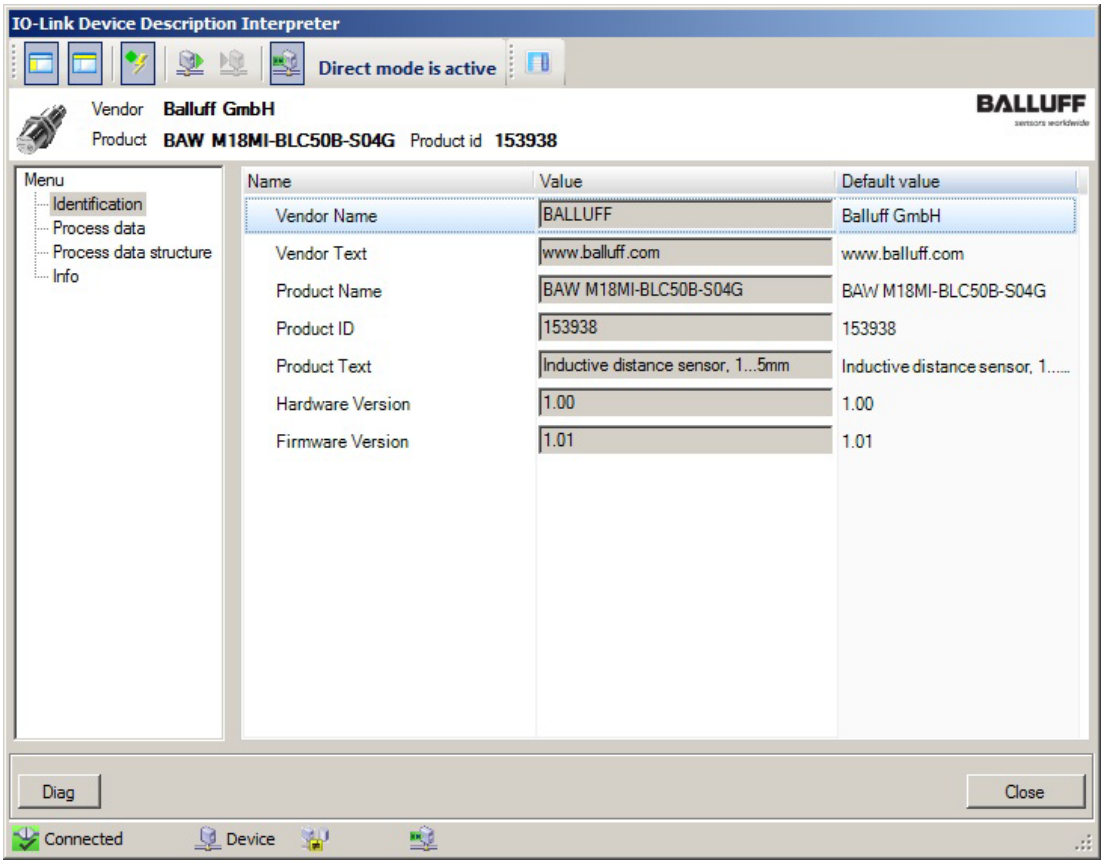


図 26: 各ポートの IODD データ

左側に表示されるメニューのエントリと表示されるコンテンツは IODD 固有で各機器によって異なります。

製品イメージ上のボタンは WAGO-I/O-CHECK に統合されている IODD インタープリター（翻訳プログラム）の一部です。これらのボタンは表示されている各 IODD について同じです。

図 28: IODD インタープリターボタン

ボタン		内容
1		ナビゲーション領域の表示切替、表示メニュー
2		識別領域の表示切替
3		インスタンス記録の表示（オンライン、緑表示）と機器記録（オフライン、灰表示）間の切替
4		インスタンス記録の実行
5		インスタンス記録の保存
6		機器からインスタンス記録へ機器記録のアップロード
7		機器記録へインスタンス記録をダウンロード
8		有効／無効直接モード：有効にするとすべての値は直接保存されます。無効モードにすると、値はボタン 5 あるいは 7 をクリックすることにより個別に保存しなければなりません。(スイッチ 3 が機器のオンラインにするために使用された場合のみ、利用可能)
9		最大値／最小値の表示

9.1.1.5 レジスタ”Module ID”

IO-Link マスタについての情報は”Module ID”タブに表示されます。I&M0 記録の読込に加え、記録 I&M1 から I&M4 までの読込／書込アクセスがあります。

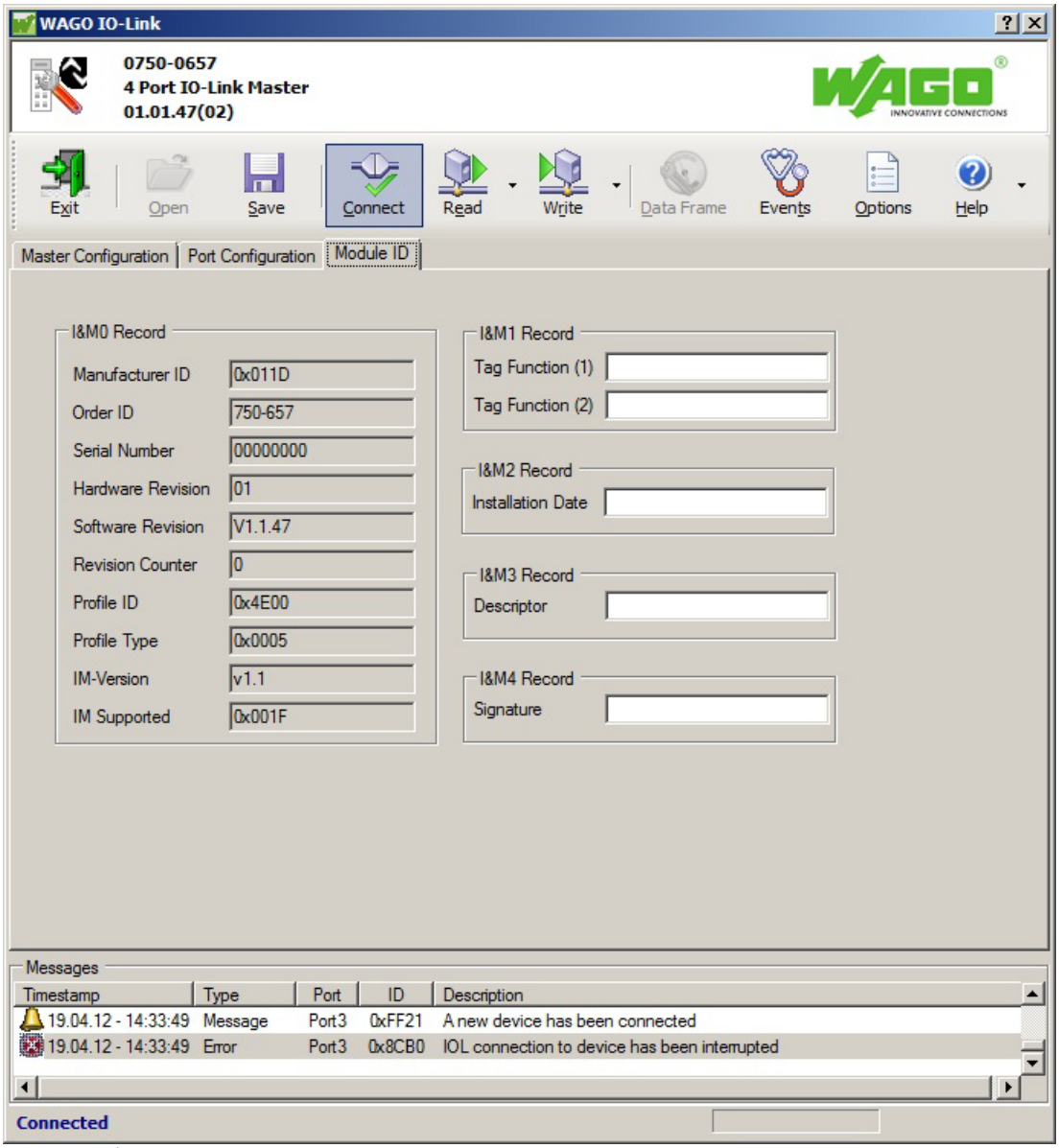


図 27: レジスタ”Module ID”

表 29: レジスタ”Module ID”

オプション	内容
I&M0 Record	
Manufacturer ID	固有の製造者 ID
Order ID	オーダーID
Serial Number	I/O モジュールのシリアル番号
Hardware Revision	ハードウェアバージョン番号
Software Revision	ソフトウェアバージョン番号
Revision Counter	IO-Link マスタのリビジョンカウンタ （現状未対応、読出要求は 0x0000 を戻す）
Profile ID	IO-Link
Profile Type	インターフェースモジュール
IM-Version	I&M バージョン
IM-Supported	サポートされる I&M
I&M1 Record	
Tag Function (1)	自由に使用するデータ保管領域（ASCII フォーマット） （設置日時の保存のようなものに使用することができる）
Tag Function (2)	自由に使用するデータ保管領域（ASCII フォーマット） （機器名や位置情報のようなものに使用することができる）
I&M2 Record	
Installation Date	自由に使用するデータ保管領域（ASCII フォーマット） （設置日時の保存のようなものに使用することができる）
I&M3 Record	
Descriptor	自由に使用するデータ保管領域（ASCII フォーマット） （設置日時の保存のようなものに使用することができる）
I&M4 Record	
Signature	自由に使用するデータ保管領域（ASCII フォーマット） （設置日時の保存のようなものに使用することができる）

ここにリスト化されたパラメータは付録”IO-Link マスタ表”章に詳細に記載されています。

9.2 WAGO-I/O-*PRO* でのスタートアップ

WAGO-I/O-*PRO* ライブラリ”WagoLib_IO_Link.lib”は対応するファンクションブロックを使用して IO-Link マスタをスタートアップするオプションを提供します。IO-Link マスタの設定に加えて、IO-Link 機器で設定やパラメータ化できる接続 IO-Link 機器との通信もパラメータアクセスサービス”IOL_CALL”によって可能です。

IO-Link 仕様の診断メッセージも表示されます。IO-Link 機器のプロセスデータが断片化されている場合、データはファンクションブロックを使用して非断片化することができます。

Note

ライブラリはプロセスイメージサイズの設定に使用することができません！

WAGO-I/O-*PRO* ライブラリ”WagoLib_IO_Link.lib”はプロセスイメージサイズの設定には使用できません。

Information

追加情報

WAGO-I/O-*PRO* ライブラリ”WagoLib_IO_Link.lib”および詳細な記載はワゴジャパンホームページ http://www.wago.co.jp/io/ →技術資料ダウンロード（海外版）→Wago Software→WAGO-I/O-PRO/CoDeSys→Libraries から入手可能です。（英語版）

10 診断

IO-Link マスタはステータスバイトとメールボックスにより診断とイベントハンドリングの 2 つのオプションを提供しています。

PROFIBUS カプラによる診断は付録の”フィールドバス追加仕様”>”PROFIBUS”>”PROFIBUS カプラ使用時の診断”章をご覧ください。

10.1 ステータスバイトによる診断

レジスタ通信が無効である（制御バイトのビット 7=0）場合、I/O モジュールのステータス情報や IO-Link ポートはステータスバイトにより表示されます。

表 30: ステータスバイト

ステータスバイト								
ビット 7	**ビット 6**	**ビット 5**	**ビット 4**	**ビット 3**	**ビット 2**	**ビット 1**	**ビット 0**	
0	GEN_ERR	PORT4_ERR	PORT3_ERR	PORT2_ERR	PORT1_ERR	IOLM_ERR	INT_ERR	
1	Res.	リクエストのレジスタ番号（ミラー）						
(ビット 7)		0	メールボックス有効					
		1	レジスタ通信有効					
GEN_ERR		0	エラーなし					
		1	エラー保留　ビット 0..5 の 1 つが 0 である場合にセット					
PORT4_ERR		0	ポート 4 の接続機器が故障状態でない					
		1	ポート 4 の接続機器が故障状態					
PORT3_ERR		0	ポート 3 の接続機器が故障状態でない					
		1	ポート 3 の接続機器が故障状態					
PORT2_ERR		0	ポート 2 の接続機器が故障状態でない					
		1	ポート 2 の接続機器が故障状態					
PORT1_ERR		0	ポート 1 の接続機器が故障状態でない					
		1	ポート 1 の接続機器が故障状態					
IOLM_ERR		0	IO-Link マスタが故障状態でない					
		1	IO-Link マスタが故障状態					
INT_ERR		0	内部エラーなし					
		1	内部エラー　可能性のある原因： ・24V フィールド電源喪失 ・メールボックスによる通信およびプロセスデータ不具合					

10.2 メールボックスによる診断

さらに設定とパラメータ化では、メールボックスも診断で使用されます。

無効でない場合、接続 IO-Link 機器の診断や I/O モジュールのそれらは制御へのメールボックスの”IOL_DIAG”診断サービス（以下の項参照）によって伝送されます。WAGO-I/O-PRO ライブラリ”WagoLib_IO_link.lib”は診断メッセージを処理するのに必要なファンクションブロックを提供します。

10.2.1 診断テレグラム

診断テレグラムの基本構造は”IO-Link Integration Part1-2812”の PROFIBUS について定義される IO-Link の機能プロファイルによって決定されます。診断は”IOL_DIAG”診断サービスによって伝送されます。

診断目的で IO-Link マスタは 40 の診断メッセージについての FIFO メモリを提供しています。FIFO は列の最初の要素（先入れ）は、また最初に処理される（先出し）バッファです。メモリが 1 あるいは複数の診断テレグラムで満たされている場合は、診断テレグラムは FIFO が空になるまで送信されません。制御側からの確認は要求されません。オーバーフローすると、I/O モジュールは着信診断テレグラムを破棄します。

IO-Link マスタから制御側への診断テレグラムは次のように構成されます：

表 31: 診断テレグラム

バイト	0	1	2	3	4	5
内容	サービス ID	シーケンス ID	イベントコード		チャンネル番号	イベント修飾子

Service ID	0x00	Cancel_DiagMsg_Request
	0x01	Idle_Request
	0x02	Send_DiagMsg_Request
	0x03…0xFF	予約
Sequence ID	0x03…0xFF	一連の要求を区別するのと応答に割り当てるために使用
Event Code	0x0000…0xFFFF	診断メッセージのイベントコード （以下の章参照）
Channel Number	0x00	IO-Link マスタ
	0x01	ポート 1
	0x02	ポート 2
	0x03	ポート 3
	0x04	ポート 4
	0x05…0xFF	予約
Event Qualifier	ビット 7…ビット 6	イベントモード： 0x0: 予約 0x1: シングルショット 0x2: イベント非表示 0x3: イベント表示
	ビット 5…ビット 4	イベント型： 0x0: 予約 0x1: 情報 0x2: 警告 0x3: エラー
	ビット 3	SOURCE 0 機器アプリケーション（リモート） 1 マスタアプリケーション（ローカル）
	ビット 2…ビット 0	イベントインスタンス： 0x0: 不明 0x1: 物理層 0x2: データリンク層 0x3: アプリケーション層 0x4: アプリケーション 0x5-0x7: 予約

10.3 イベントコード

IO-Link で、エラーとイベントは”UNSIGNED16”型の数値形式で表示されます。初期設定の値に加えて、機器製造者は IO-Link 標準による機器あるいは製造者個別コードを使用することも認められています。それゆえに分類は IO-Link マスタ自身で生成されるイベントコードと必要に応じて接続機器によって生成されるイベントコード間のこのセクションで行われます。

10.3.1 IO-Link マスタのイベントコード

表 32: IO-Link マスタのイベントコード

コード (16 進数)	型	モード	PB エラーコード	内容	I/O モジュールの特徴動作
				原因	対応
6320	E	Single	-	詳細情報がない接続 IO-Link 機器からのイベントコード（パラメータエラー）	
8CA2	E	Come/ Go	9	PDU チェックサムエラー	I/O モジュールが再接続を試行
8CB0	E	Come/ Go	6	IO-Link 接続で一時的な接続エラーあるいは IO-Link 機器の消滅	1. IO-Link 接続の確認 2. IO-Link 機器の確認
8CB2	E	Come/ Go	9	ポート設定が接続機器と非適合	1. ポートの検査レベルが有効かどうか確認。レベルを確認 2. マスタ／スレーブのサイクルタイムを確認 3. プロセスデータの確認が有効で不正な値でないかを確認
8CB3	W	Single	-	接続機器が未応答	I/O モジュールが再接続を試行
				接続に問題あるいは接続機器にエラーがある	1. IO-Link 接続の確認 2. IO-Link 機器の確認
8CB4	E	Come/ Go	1	1. ポートでの短絡検出 (配線不良、機器故障) 2. 低電圧 (フィールド電源不足)	
					1. 配線確認、機器確認 2. フィールド電源確認
8CB8	N	Single	-	ポート無効	
					意図的にポートを無効にしていないか確認 ポート設定を確認
8CB9	N	Single	-	フォールバックコマンドが機器に送信された。IO-Link から DI へ利用可能なポートが切替	
8CBA	N	Single	-	PER-OPERATE へ状態遷移	
8CBB	N	Single	-	確立した機器に接続。パラメータサーバ準備。	
8CBC	W	single	-	リクエストのベンダーID がレコードの ID と非適合	
					ベンダーID の確認

コード (16 進数)	型	モード	PB エラーコード	内容 原因	I/O モジュールの特徴動作 対応
8CBD	W	Single	-	データ容量が EEPROM の有効なメモリリソースより大きい	
					WAGO サポートへ連絡
8CBE	W	Single	-	パラメータサーバーへエラーのアップロード	
				ISDU 伝送中のチェックサムエラー、ISDU テレグラムにエラー	ISDU テレグラムを確認
8CBF	W	Single	-	パラメータサーバからのエラーダウンローディング。	
				ISDU 伝送中のチェックサムエラー、ISDU テレグラムにエラー	ISDU テレグラムを確認
8CC3	E	Single	-	1. 新しいポートモードは新しいそれに対応し、マスタのサイクルタイムは古いそれに対応する 2. 機器のフォールバック動作での問題 3. マスタサイクルタイムでの問題	
					新しいポート設定を確認
8CC6	E	Come/ Go	9	イベント発生の頻度が高すぎる。データ損失の可能性。	
					イベント発生の頻度を減らす
8CC7	W	Single	-	1. 接続機器のプロセスデータ幅が内部バスプロセスデータの関連するセグメントより大きい 2. SIO バイトとポートセグメントのサイズが 0 でポートは DI, DO あるいは SIO の動作モードである	
					1. プロセスデータ幅のセグメントサイズを変更する 2. SIO バイトを長さ 1 に変更
8CC8	N	Single	-	ポート個別の診断が無効の場合、このイベントが表示	
FF21	N	Single	-	新しい IO-Link 機器が接続された	
FF22	N	Single	-	IO-Link 接続中断	
				機器が削除あるいは接続エラー	断線を意図していない場合は接続を確認
FF80	N	Single	-	機器に関する利用可能な詳細情報がない	
型 N	通知				
型 W	警告				
型 E	エラー				

10.3.2 接続機器のイベントコード

以下の表は IO-Link 仕様によるイベントコードの概要を示しています。接続 IO-Link 機器にサポートされているこれらのイベントコードはそれぞれの資料や機器別の IODD に定義されています。

表 33: IO-Link 仕様によるエラーコード

コード(16 進数)	内容	機器状態	型
0000	誤動作なし		
1000	一般的な誤動作－未知のエラー		
1001-17FF	予約		
1800-18FF	製造者／ベンダー別		
1900-3FFF	予約		
4000	温度異常－過負荷		
4001-420F	予約		
4210	機器温度上限超過－熱要素		
4211-421F	予約		
4220	機器温度下限超過－機器絶縁		
4221-4FFF	予約		
5000	機器ハードウェア故障－機器交換		
5001-500F	予約		
5010	要素誤動作－修理あるいは交換		
5011	不揮発性メモリ喪失－バッテリ確認		
5012	低バッテリー－バッテリ交換		
5013-50FF	予約		
5100	一般的な電源故障－有効性を確認		
5101	ヒューズ破断－ヒューズ交換		
5102-510F	予約		
5110	電源電圧上限超過－許容差確認		
5111	電源電圧下限超過－許容差確認		
5112	予備電源電圧故障(ポート ClassB)－許容差確認		
5113-5FFF	予約		
6000	機器ソフトウェア不具合－ファームウェアリビジョンを確認		
6001-631F	予約		
6320	パラメータエラー－ファームウェアリビジョンを確認		
6321	パラメータ喪失－データシートを確認		
6332-634F	予約		
6350	パラメータ変更－設定確認		
6351-76FF	予約		
7700	下位機器の断線－設置を確認		
7701-770F	下位機器 1…機器 15 の断線－設置を確認		
7710	短絡－設置を確認		
7711	グランド不具合－設置を確認		
7712-8BFF	予約		
8C00	技術仕様アプリケーション不具合－機器リセット		
8C01	シミュレーション有効－動作モード確認		
8C02-8C0F	予約		
8C10	プロセス変数範囲超過－プロセスデータ不明		
8C11-8C1F	予約		
8C20	計測範囲超過－アプリケーション確認		
8C21-8C2F	予約		
8C30	プロセス変数範囲下限過－プロセスデータ不明		
8C31-8C3F	予約		
8C40	メンテナンス要求－クリーニング		
8C41	メンテナンス要求－補充		
8C42	メンテナンス要求－消耗部品交換		

8C43-8C9F	予約		
8CA0-8DFF	メーカー／ベンダー別		
8E00-AFFF	予約		
B000-BFFF	プロファイルについての予約		
C000-FEFF	予約		
FF00-FFFF	SDCI 仕様イベントコード		

N	通知
W	警告
E	エラー
機器状態 0	機器 OK
機器状態 1	メンテナンス要求
機器状態 2	仕様外
機器状態 3	機能確認
機器状態 4	故障

11 付録

11.1 IO-Link マスタの通信サービス

基本的に 2 つの異なる手順があります：

1. 非周期サービス（”Mailbox 2.0 転送方式” 参照）

2. 断片化有・無のプロセスイメージの周期伝送（”IOL_PD 断片化サービス”参照）

非周期のサービスが不要あるいはほとんどリアルタイムが必要ない要求やイベントベースのデータおよびコマンド対して主に必要とされる間、周期伝送が可能な限りリアルタイムに近いように機器データを伝送しようとします。また、ポートセグメントのより小さなデータ幅でより大きなデータ量を転送するために、周期断片化サービスが利用可能です。

11.1.1 Mailbox 2.0 転送方式

Mailbox 2.0 は定義されたチャネルによる全二重転送についてのサービスを定義しています。

図 28: Mailbox 2.0 による通信

例：
送信側は 10 バイト（文字ストリング”Hello Wago”）を 4 バイト幅チャネルによって受信側に転送する。

11.1.1.1 メッセージ

Mailbox 2.0 方式ではメッセージにデータをパッケージします。メッセージにはヘッダとユーザーデータを含みます。

2 種類のメッセージ型があります。

基本ヘッダによるメッセージ：

xx	“H”	“e”	“l”	“l”	“o”	“ ”	“W”	“a”	“g”	“o”

拡張ヘッダによるメッセージ：

xx	xx	xx	“H”	“e”	“l”	“l”	“o”	“ ”	“W”	“a”	“g”	“o”

基本ヘッダの構造：

表 34: 基本ヘッダの構造

基本ヘッダ							
ビット 7	ビット 6	ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
0	長さ						

ビット 7: ”0” 基本ヘッダ
ビット 6..0: データ要素長　最大 127 バイト

表 35: 拡張ヘッダの構造

拡張ヘッダ				
ビット 7	ビット 6	ビット 5...0	ビット 7...0	ビット 7...0
1	0	長さ高	長さ低	プロトコル ID

ビット 7, 6: “1” ”0” 拡張ヘッダ
ビット 5..0, 7..0: データ要素長　最大 16,383 バイト
ビット 7..0: プロトコル ID 0...255

このヘッダが使用するメッセージは 16,383 バイトのユーザーデータを含むことができます。さらに、メッセージはプロトコル ID を持つことができます。このプロトコル ID は論理的な意味を含むメッセージにすることができます。

11.1.1.2 転送チャネル

ナローチャネルを介してメッセージを転送するために、送信側と受信側間で同期が要求されます。それゆえ、転送チャネルは同期部分とデータ部分に分別されます。

同期について、いわゆるハンドシェイクバイト(HB)バイトが定義されています。

ハンドシェイクバイトはメッセージ部が残りのバイトに送られている間、常に転送チャネルの最初のバイトを占有します。

HB	メッセージ部

送信側から受信側への転送チャネルと受信側から転送側への転送チャネルが常に存在します。両チャネルは同じサイズにしなくてもかまいません。しかしながら、最小サイズは 1 バイトです。

11.1.1.2.1 ハンドシェイクバイト

一般的に Control(C)と Toggle(T)モード間で(ビット 7)には違いがあります。Control モードはネットワーク構成機器の同期に使用されます。Toggle モードはデータの変換に使用されます。

ハンドシェイクバイトの構造：

表 36: ハンドシェイクバイトの構造

ハンドシェイクバイト							
ビット 7	ビット 6	ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
ステータス				制御			
C/T	応答			C/T	コマンド		
	T	0x0			T	0x0	

以下の図はハンドシェイクバイトの基本的な使用を示しています。

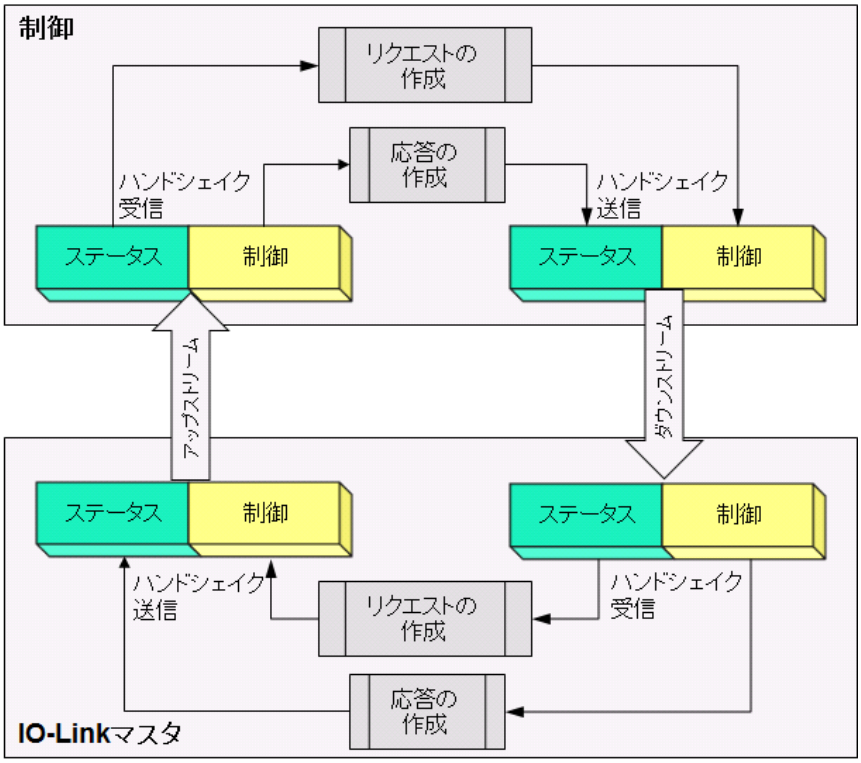


図 29: ハンドシェイクバイトの使用

11.1.1.3 通信フェーズ

Mailbox 2.0 では 2 つの通信フェーズを定義しています：

- 同期
- データ交換

送信側から受信側への同期成功後のみ、実際のユーザーデータを交換することができます。

11.1.1.3.1 同期

同期フェーズでは、ハンドシェイクバイトは Control モードで使用されます。

シグナリングモードとしての解釈とコマンド承認モードとしての解釈の区別を行います。

コマンド承認モードでは、ハンドシェイクバイトは以下のように表現されます：

ステータス(4 ビット)			
ﾋﾞｯﾄ 3	ﾋﾞｯﾄ 2	ﾋﾞｯﾄ 1	ﾋﾞｯﾄ 0
0	承認		

制御（4 ビット）			
ﾋﾞｯﾄ 3	ﾋﾞｯﾄ 2	ﾋﾞｯﾄ 1	ﾋﾞｯﾄ 0
0	承認		

制御(4 ビット)はステータス(4 ビット)がリクエストに対する応答を含む間、リクエストを転送するために使用されます。

11.1.1.3.1.1 メールボックスコマンド

以下のコマンドが定義されています：

表 37: コマンド

値	意味	内容
0	INVALID	リセット後、制御が再び動作していないことを通知していないことを示す信号
1	HOLD REQUEST	チャネルが準備中の警告、しかしデータは実際に転送されていないことを示す （例．送信バッファがまだ空である）
2	RESET REQUEST	リセットするためのプロンプト
3..7	-	（サポート外、無視）

11.1.1.3.1.2 承認

以下の承認が定義されています：

表 38: 承認

値	意味	内容
0	INVALID	リセット後、IO-Link マスタが再び動作していないことを示す信号
1	HOLD ACKNOWLEDGE	チャネルが準備中の信号あるいは確認、しかしデータは実際に転送されていないこと（例．いかなるデータもまだ存在しない）
2	RESET ACKNOWLEDGE	メールボックスリセット時の“RESET REQUEST”への応答
3..7	-	（サポート外、無視）

11.1.1.3.1.3 シグナリング

シグナルモードでは、ハンドシェイクバイトは以下のように表現されます：

表 39: ハンドシェイクバイトの構造

ハンドシェイクバイト							
ﾋﾞｯﾄ 7	ﾋﾞｯﾄ 6	ﾋﾞｯﾄ 5	ﾋﾞｯﾄ 4	ﾋﾞｯﾄ 3	ﾋﾞｯﾄ 2	ﾋﾞｯﾄ 1	ﾋﾞｯﾄ 0
0	0	シグナル					

表 40: シグナリング

値	意味	内容
0x00	INVALID SIGNAL	Mailbox 2.0 による影響がないプロセスイメージの状態
0x32	RESET SIGNAL	ローカルメールボックスが再始動の処理であることを示す
0x33	ERROR SIGNAL	ローカルメールボックスが故障状態であることを示す
(他)	-	他の値が信号として考慮されていないやステータス(4 ビット)あるいは制御(4 ビット)でそれぞれ処理されている

11.1.1.3.1.4 有限自動化

同期を以下のチャートに示します。

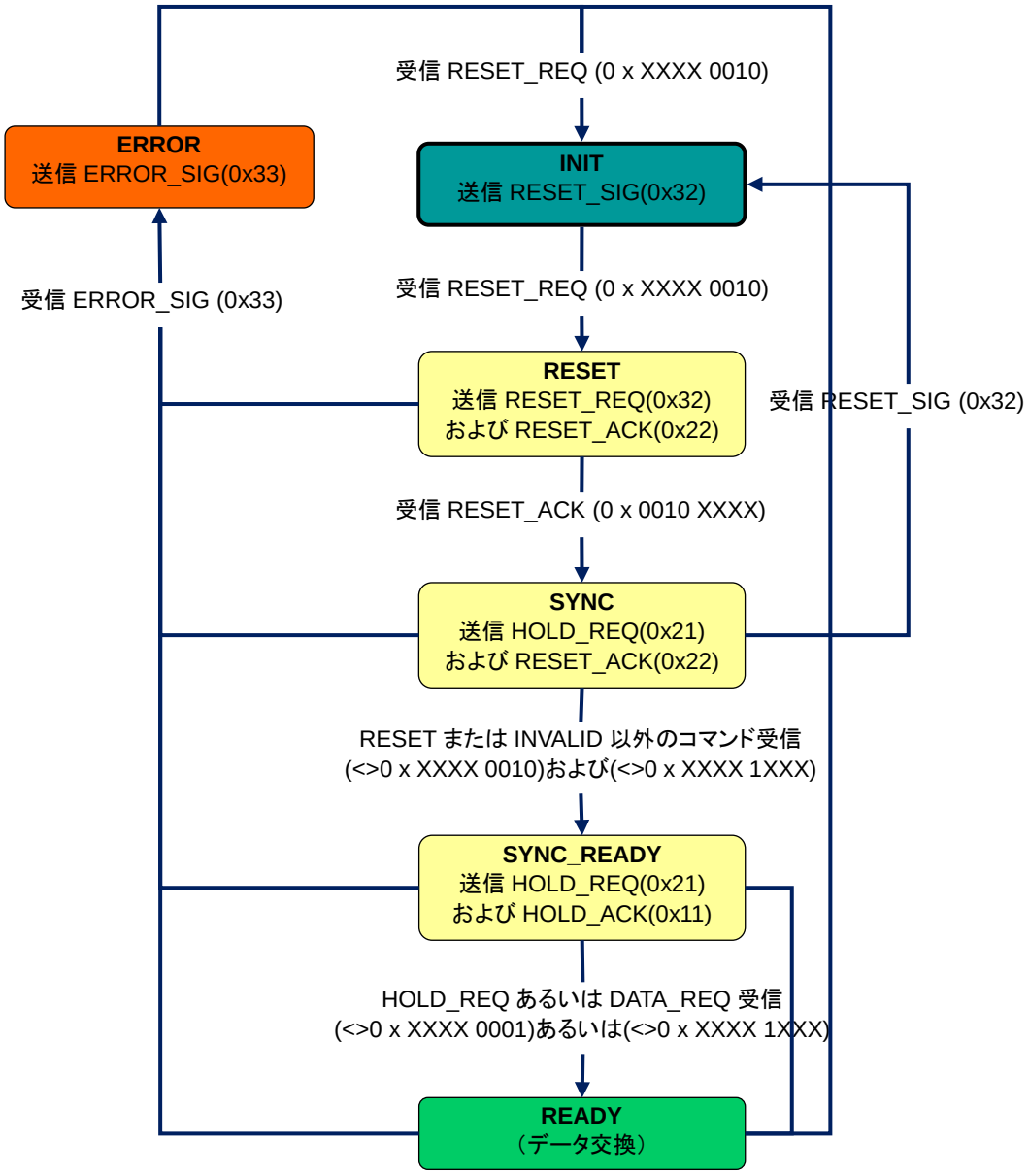


図 30: 有限自動化

11.1.1.3.2 データ交換

データ交換において、ハンドシェイクバイトは Toggle モードで使用されます。メッセージは通常、転送チャネルのデータ部分より大きいので、メッセージは数サイクルで転送されなければなりません（断片化）。

ステータス			
ﾋﾞｯﾄ 3	ﾋﾞｯﾄ 2	ﾋﾞｯﾄ 1	ﾋﾞｯﾄ 0
1	T	0x00	

制御			
ﾋﾞｯﾄ 3	ﾋﾞｯﾄ 2	ﾋﾞｯﾄ 1	ﾋﾞｯﾄ 0
1	T	0x00	

ブロック送信：
同期後、IO-Link マスタによって要求される最初のトグルビットは値 0 を持ちます。2 番目のブロックでトグルビットは 1 を受信し、3 番目のブロックは再び 0 に一致しますトグルビットのステータスが受信ステータスに一致する場合のみ、IO-Link マスタによって確認されたブロックの受領をします。その後、新しいブロックを送信することができます。確認がない限り、ブロックはプロセスイメージで変更されないままです。

送信バッファはもはや転送チャネルを完全に満たすのに十分でない特別な場合では、転送チャネルは最後までゼロで満たされます。

ブロック受信：

制御はここで、このブロックの受領を確認しなければなりません。受領は送信されるステータスの反転トグルビットによって確認されます。

Mailbox 2.0 のメカニズムでは全二重で処理することができるので、送信や受信は同時に行うことができます。

11.1.1.3.2.1 例

以下の例は送信中の転送チャネルの使用を示しています。(全二重伝送ではない)

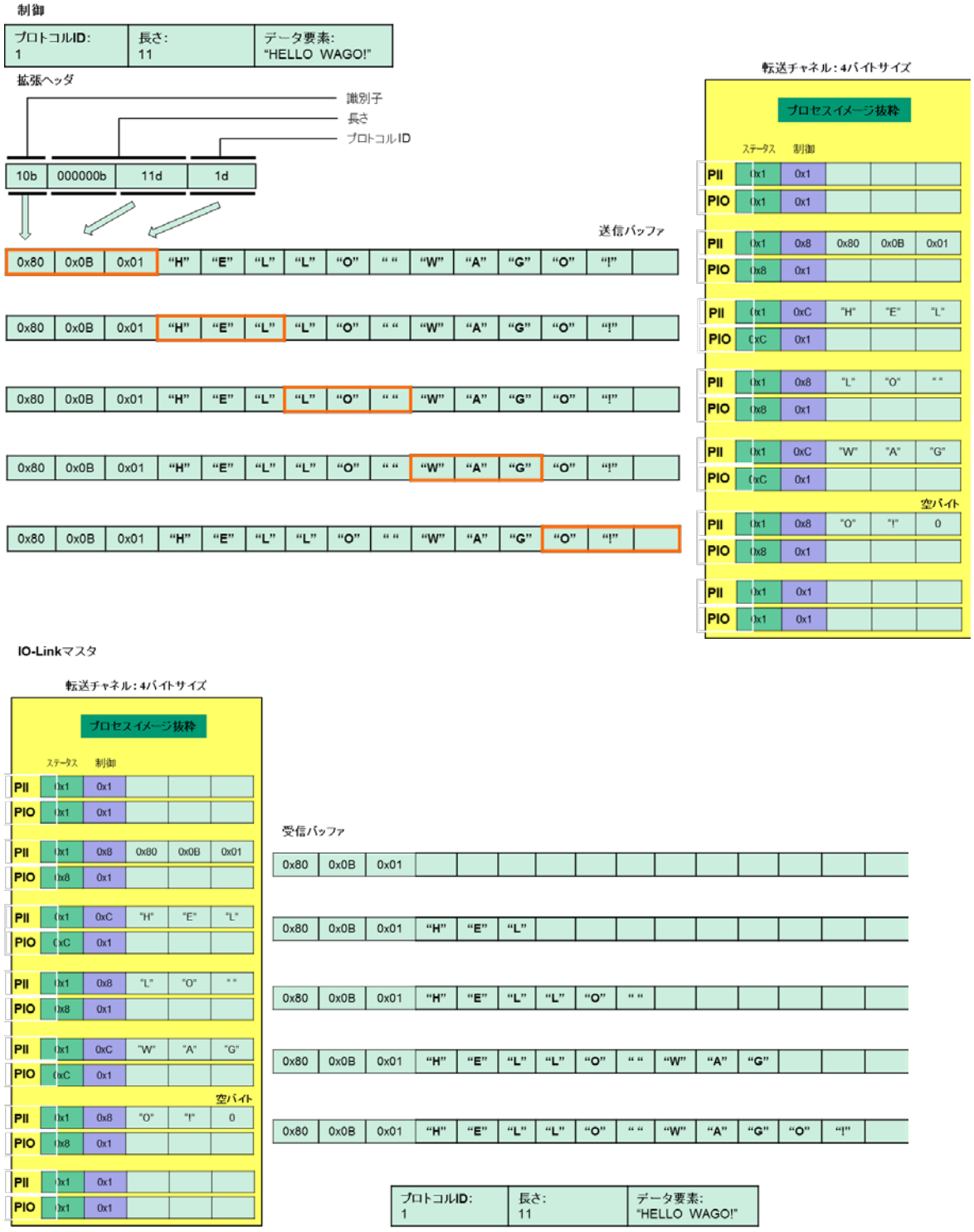


図 31: 送信例

11.1.2 非周期サービスによる通信

IO-Link マスタにはパラメータと診断において”Mailbox 2.0” の非周期チャネルによる 2 つの異なる I/O モジュール別のサービスがあります。

1. **パラメータアクセスサービス”IOL_CALL”**
   マスタにおいて様々なデータ領域あるいは IO-Link 機器のデータにアクセスする

2. **診断サービス”IOL_DIAG”**
   I/O モジュールの診断メッセージ

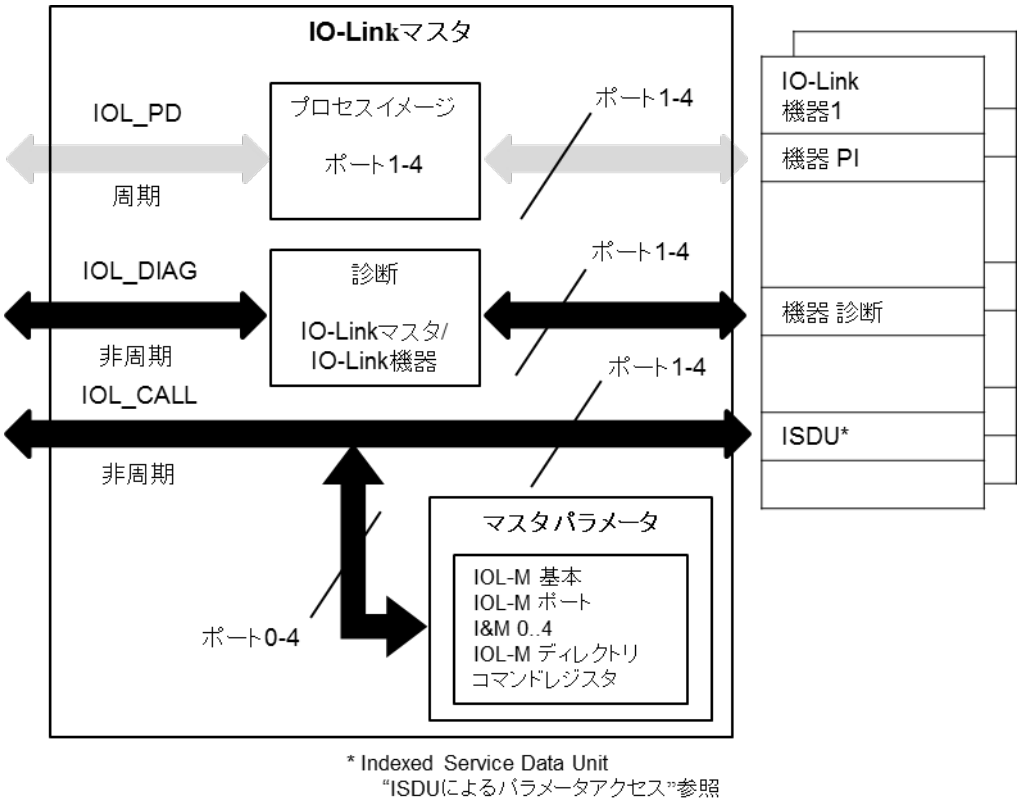


図 32: 非周期サービスによる通信

テレグラムは以下のようなメッセージ型および構造で転送されます。

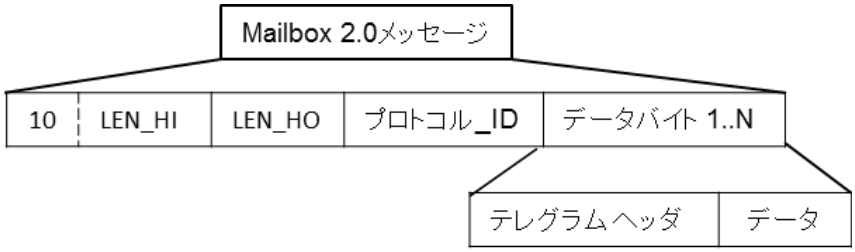


図 33: Mailbox 2.0 のテレグラム構造

11.1.2.1 パラメータアクセスサービス”IOL_CALL”

“IOL_CALL”サービスはメールボックスプロトコル ID 1 により識別されます。

メッセージは以下のように構成されます：

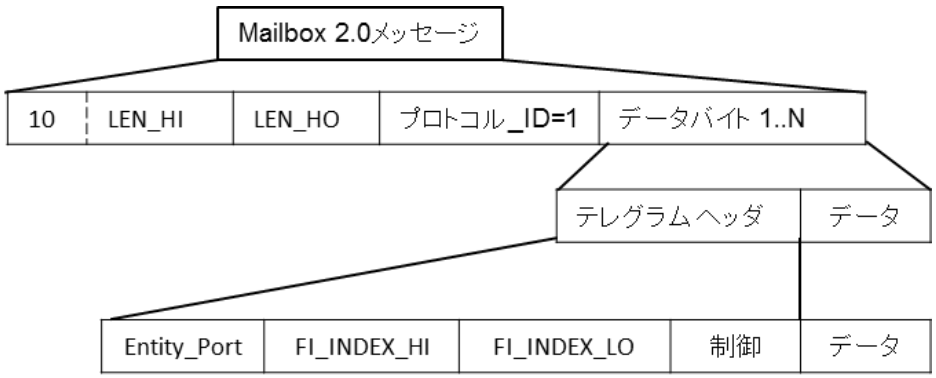


図 34: テレグラム構造、パラメータアクセス”IOL_CALL”

データは I/O モジュールからリクエスト／応答通信の一部として受信されます。

リクエストは：

表 41: IOL_CALL, リクエストテレグラム（ヘッダー）

バイト	0	1	2	3
内容	Entity_Port	FI_Index		制御／ｽﾃｰﾀｽ

エラーがない場合の応答

表 42: IOL_CALL, エラーがない場合の応答テレグラム

バイト	0	1	2	3	4…237
内容	Entity_Port	FI_Index		ｽﾃｰﾀｽ=0	データ

エラーがある場合の応答

表 43: IOL_CALL, エラーがある場合の応答テレグラム

バイト	0	1	2	3	4	5	6	7
内容	Entity_Port	FI_Index		ｽﾃｰﾀｽ=128	IOL_M_error_code		IOL_D_error_code	IOL_D_add_error_code

11.1.2.1.1 テレグラムヘッダ

テレグラムヘッダのフィールドには以下の機能があります：

表 44: IOL_CALL, テレグラムヘッダ

パラメータ	データ型	意味
Entity_Port	UNSIGNED8	リクエストのポート番号
FI_Index	UNSIGNED16	リクエストの機能インデックス
制御/ｽﾃｰﾀｽ	UNSIGNED8	リクエストの制御/ステータスバイト

11.1.2.1.1.1 Entity_Port

受信側のポート番号は”Entity_Port”フィールドによりアドレッシングされます。
構造は以下の表に示されます：

表 45: IOL_CALL, Entity_Port データ構造

ﾋﾞｯﾄ 7	ﾋﾞｯﾄ 6	ﾋﾞｯﾄ 5	ﾋﾞｯﾄ 4	ﾋﾞｯﾄ 3	ﾋﾞｯﾄ 2	ﾋﾞｯﾄ 1	ﾋﾞｯﾄ 0
0	0	ENTITY_PORT					

表 46: IOL_CALL, Entity_Port データ構造、内容

ビットフィールド	値	内容
ENTITY_PORT	0	IO-Link マスタ（モジュール）
	1	ポート 1
	2	ポート 2
	3	ポート 3
	4	ポート 4
	5..63	未使用
	64..255	予約

11.1.2.1.1.2 FI_Index

“FI_Index”フィールドはアクセスすべきレコードを定義します。FI_Index 98 は特別な意味を持っています。この場合、リクエストのテレグラムヘッダは以下のように構成されます：

表 47: IOL_CALL（リクエスト）、テレグラム構造

バイト	0	1	2	3	4	5	6	7..239
内容	Entity_Port	FI_Index		制御	IOL_Index IOL_Subindex			IOL_Data_Object

エラーがない場合の応答：

表 48: IOL_CALL（応答）、テレグラム構造

バイト	0	1	2	3	4	5	6	7..239
内容	Entity_Port	FI_Index		ｽﾃｰﾀｽ	IOL_Index IOL_Subindex			IOL_Data_Object

エラーがある場合の応答：

表 49: IOL_CALL（応答）、テレグラム構造

バイト	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
内容	Entity_Port	FI_Index		ｽﾃｰﾀｽ	IOL_Index IOL_Subindex			IOL-M_error_code		IOL-D_error_code	IOL-D_add_error_code

以下はメッセージに適用されます：

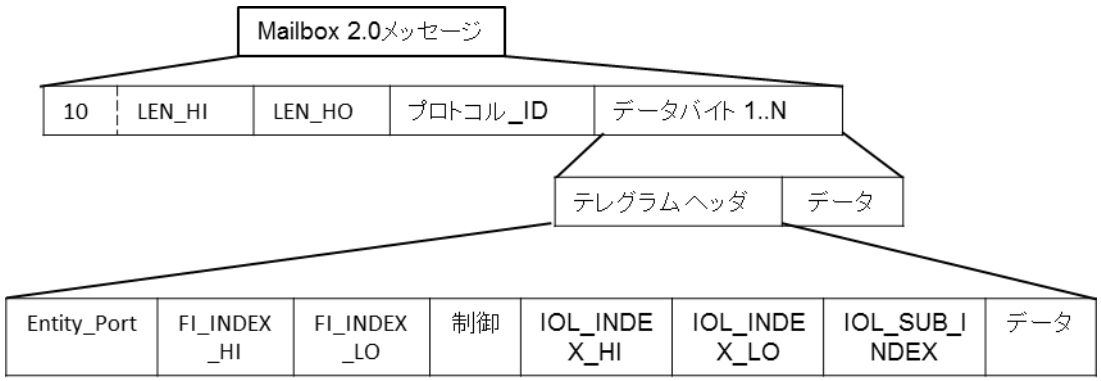


図 35: データ領域 ISDU, IOL-M, コマンドレジスタ

IOL_INDEX, IOL_Subindex および IOL_Data_Object ビットアレイは以下のように記述されます：

表 50: IOL_CALL_ISDU

ﾋﾞｯﾄﾌｨｰﾙﾄﾞ	データ型	値	内容
IOL_Index	UNSIGNED16	0-32767	ﾘｸｴｽﾄ IO-Link ISDU ｲﾝﾃﾞｯｸｽ
		65535	ポート機能呼出
IOL_Subindex	UNSIGNED8	0-255	IOL_index=ﾘｸｴｽﾄ ISDU ｲﾝﾃﾞｯｸｽの場合、IO-Link ﾘｸｴｽﾄ ISDU ｻﾌﾞｲﾝﾃﾞｯｸｽ
IOL_Data_Object	UNSIGNED8[1..239]	Var.	書込リクエスト 書込むﾕｰｻﾞｰﾃﾞｰﾀ
			読込リクエスト 読込ﾕｰｻﾞｰﾃﾞｰﾀあるいは IO-Link ｴﾗｰ PDU

11.1.2.1.1.2.1.1 ISDU によるパラメータアクセス

ISDU(Indexed Service Data Unit)はパラメータの識別における IO-Link の仕様で定義されるサービスの単位です。インデックス／サブインデックスが ISDU で仕様されています。インデックスの中には既に IO-Link 仕様によってあらかじめ定義されています。”Verder Name”のような他のインデックスが必要で、他は”Serial number”のようにオプションです。

IO-Link マスタは IO-Link 固有の ISDU に読み書きのリクエストをコード化し、それらを IO-link 機器に転送します。IO-Link 機器では定義されたインデックスはパラメータデータのアクセスで使用されます。

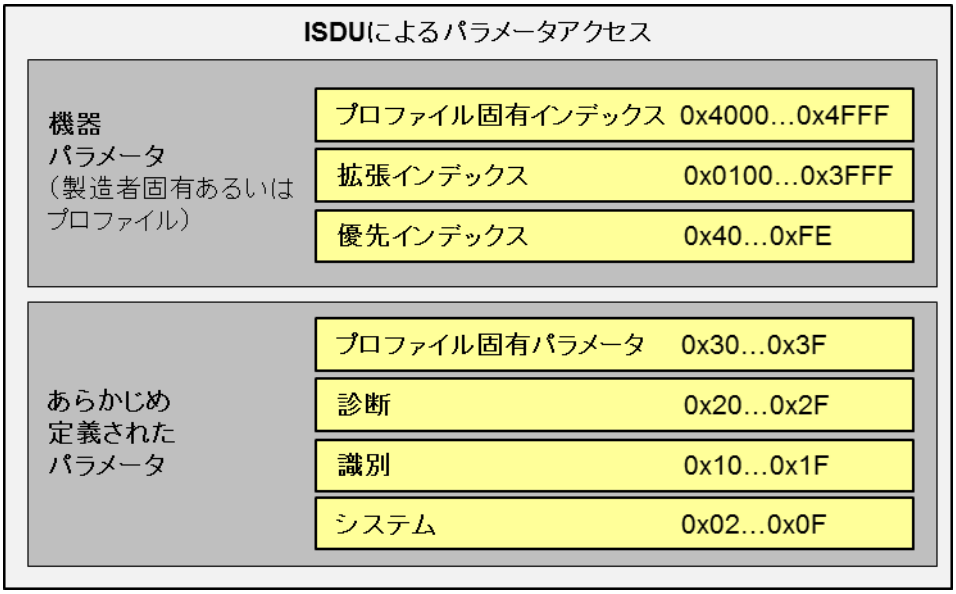


図 36: ISDU 領域（IO-Link 仕様参照）

11.1.2.1.1.3 制御／ステータス

“IOL-CALL”の通信構造はリクエスト／応答操作により実行します。

データバイトは通信に関して制御から I/O モジュールへは常に”CONTROL”です。このため使用される CONTROL バイトは、以下の構造になっています：

表 51: IOL_CALL_CONTROL データ構造、内容

ﾋﾞｯﾄ 7	ﾋﾞｯﾄ 6	ﾋﾞｯﾄ 5	ﾋﾞｯﾄ 4	ﾋﾞｯﾄ 3	ﾋﾞｯﾄ 2	ﾋﾞｯﾄ 1	ﾋﾞｯﾄ 0
0						CONTROL	

表 52: IOL_CALL, 制御データ構造内容

ﾋﾞｯﾄﾌｨｰﾙﾄﾞ	値	内容
CONTROL	0	キャンセル／リリース IOL_CALL
	1	IDLE シーケンス
	2	書込リクエスト
	3	読込リクエスト
	4…255	予約

データバイトは常に通信に関して I/O モジュールから制御へは常に”STATE”です。S このため使用される STATE バイトは、以下の構造になっています。

表 53: IOL_CALL_制御データ構造、内容

ﾋﾞｯﾄ 7	ﾋﾞｯﾄ 6	ﾋﾞｯﾄ 5	ﾋﾞｯﾄ 4	ﾋﾞｯﾄ 3	ﾋﾞｯﾄ 2	ﾋﾞｯﾄ 1	ﾋﾞｯﾄ 0
IOL_ERROR_PDU	0	0	0	0	0	STATE	

表 54: STATE, 内容

ﾋﾞｯﾄﾌｨｰﾙﾄﾞ	値	内容
STATE	0	データ転送完了
	1	IDLE シーケンス
	2…127	予約
	128	IOL エラーPDU
	128…255	予約
IOL ERROR_PDU	0	エラーなし
	1	エラー

I/O モジュールが応答として”IOL_Error_PDU”を戻した場合、拡張エラー情報は他の 4 ビット（”IOL-M_error_code”(2 バイト), “IOL-D_error_code” および”IOL-D_(add)_error_code”）から取り出すことができます。”エラーメッセージ”章を参照してください。

11.1.2.1.2 データ領域へのアクセス

それぞれのデータ領域へのアクセスを以下の表に示します：

表 55: データ領域へのアクセス

データ領域	Entity_Port	FI_Index	IO-Link ｲﾝﾃﾞｯｸｽ	IO-Link ｻﾌﾞｲﾝﾃﾞｯｸｽ
I&M0	0	0	*	*
I&M1	0	1	*	*
I&M2	0	2	*	*
I&M3	0	3	*	*
I&M4	0	4	*	*
IOL-M 基本設定	0	98	0x100	0
IOL-M ポート 1	0	98	0x200	0
IOL-M ポート 2	0	98	0x300	0
IOL-M ポート 3	0	98	0x400	0
IOL-M ポート 4	0	98	0x500	0
コマンドレジスタ	0	98	0x1000	0
IOL-M ディレクトリ	0	99	*	*
ISDU	1	98	IOL 仕様による	IOL 仕様による
ISDU	2	98	IOL 仕様による	IOL 仕様による
ISDU	3	98	IOL 仕様による	IOL 仕様による
ISDU	4	98	IOL 仕様による	IOL 仕様による

* 不要

11.1.2.1.3 コマンドレジスタ

コマンドレジスタは I/O モジュールにより実行される様々な IO-Link に関連しないコマンドが用意されています。コマンドはコマンドレジスタによりシステム・マスタ間で送信することができます－唯一の要件は”IOL_CALL”によるアクセスが使用されるソフトウェアで可能であるということです。

コマンドレジスタは Entry_Port ”0”およびアドレス 0x1000 に位置する ISDU テレグラムによってアドレッシングされます。

表 56: IOL_CALL, リクエストテレグラム

ﾊﾞｲﾄ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
内容	Entity_ Port=0	FI_Index= 98		制 御 / ｽﾃｰﾀｽ	IOL_Index=0x1000 IOL_Subindex=0			ｺﾏﾝﾄﾞ	Command _Payload	ｺﾏﾝﾄﾞﾍﾟｲﾛｰﾄﾞ

表 57: コマンドレジスタ、データ構造

パラメータ	データ型	アクセス	内容
COMMAND	UNSIGNED8	書込	I/O モジュールによる処理のためのアクション
COMMAND_PAYLOAD	UNSIGNED16	書込	パラメータデータ（オプションおよび COMMAND に依存）

以下のコマンドを実行することができます：

表 58: コマンドリスト

コマンド	内容	COMMAND PAYLOAD	内容
0x18	LoadFactorySettings		工場出荷時設定実行
0x1D	SaveAsUserSettings	0x1235（必要）	ﾕｰｻﾞｰ設定として現在の設定を保存
0x22	LoadUserSettings	0x1235（必要）	ﾕｰｻﾞｰ設定を実行
0x3C	CommitPendingChanges	0x1235（必要）	書込レコードを適用

I/O モジュールに書込レコードを適用するために、”CommitPendingChanges”コマンドはレコード書込後、起動させなければなりません。その際、ペイロードは 0x1235 にしなければなりません。

以下の図はデータ保管における様々なメモリ領域を解説しています。

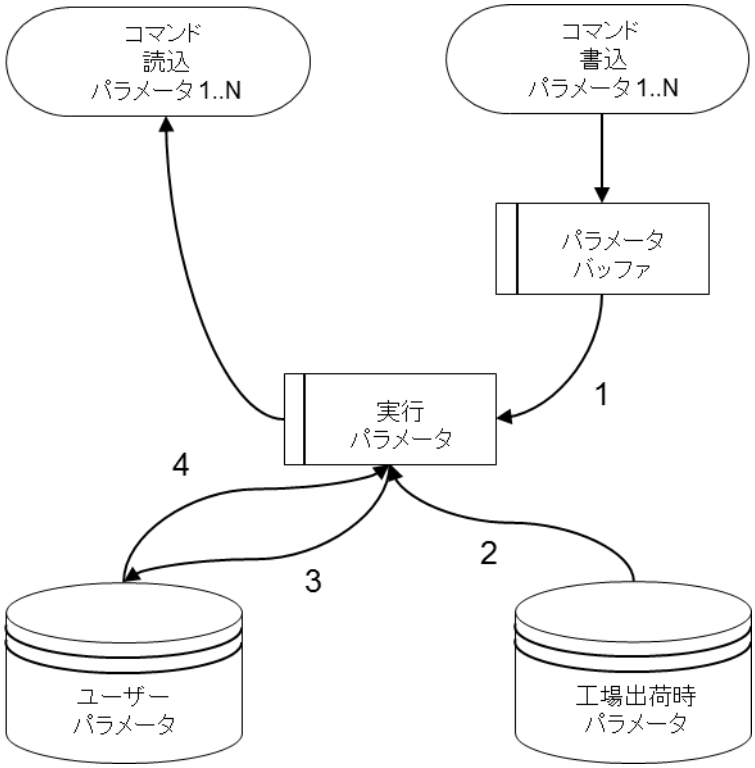


図 37: データ保管に関するメモリ領域

表 59: データ保管に関するメモリ領域

No.	コマンド
1	CommitPendingChanges
2	LoadFactorySettings
3	SaveAsUserSettings
4	LoadUserSettings

コマンドがエラーなしに実行されなかった場合、エラーコードが返ってきます（以下章を参照）

11.1.2.1.4 エラーメッセージ

エラーの場合、テレグラムのデータ部分の元の 4 バイトはエラーに関する詳細な情報を提供するように返されます：

表 60: **FI_INDEX 65000-65004, 65099** の場合の IOL_CALL 応答テレグラム

ﾊﾞｲﾄ	0	1	2	3	4	5	6	7
内容	Entity_ Port	FI_Index		State=128 (0x80)	IOL-M_error_ code		IOL-D_err or_code	IOL-D_add_ error_code

表 60: **FI_INDEX 65098** の場合の IOL_CALL 応答テレグラム

ﾊﾞｲﾄ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
内容	Entity_ Port	FI_Ind ex		State=12 8 (0x80)	IOL_Index IOL_subindex			IOL-M_err or_code		IOL-D_err or_code	IOL-D_add_ error_code

“IOL-M_error_code”フィールドについて、可能な値は以下の表に示します：

表 62: IOL-M_error_code

Code(16 進数)	内容	原因	可能な措置
0000	NO_ERROR	エラーなし	
1000	ERR_ST_FACT_SET	工場出荷時設定保存時のエラー 工場出荷時設定実行時のエラー ユーザー設定保存時のエラー ユーザー設定実行時のエラー	正しいパスワードを入力する
1001	ERR_LD_FACT_SET		正しいパスワードを入力する
1002	ERR_ST_USER_SET		正しいパスワードを入力する
1003	ERR_LD_USER_SET		正しいパスワードを入力する
11nn	ERR_CM_PEND_CH NG		正しいパスワードを入力する 設定を確認する
7000	ERR_IOL_CALL_CO NFLICT	設定適用時のエラー 拡張エラー情報が下位ﾊﾞｲﾄから有効である（以下表参照） 読込ﾚｺｰﾄﾞに書込を行おうとする	IOL_CALL を確認
7001	ERR_IOL_CALL_CO NFLICT	正しくない IOL_CALL が転送されている 制御バイトあるいは IF ｲﾝﾃﾞｯｸｽの誤った値	IOL_CALL を確認
7002	ERR_PORT_BLOCKE D	ISDU 通信間のエラー ｻｰﾋﾞｽﾊﾝﾄﾞﾗがﾋﾞｼﾞｰ状態 IOL-CALL において誤った値	後で ISDU リクエストを繰り返す IOL_CALL を確認
8001	ERR_WRONG_INDE X	IOL_Index が値 32768(0x8000)より等しいか大きい ﾏｽﾀﾎﾟｰﾄへのﾘｸｴｽﾄがｲﾝﾃﾞｯｸｽ 0x100,0x200,0x300,0x400,0x500 を含んでいない	IOL_Index を確認
8002	ERR_WRONG_PORT_ ADDRESS	無効なポート番号	IOL_CALL を確認 有効なポート番号は 0..4

エラー”R_CM_PEND_CHNG” (0x11nn) が返った場合は、拡張エラー情報は”IOL-M_error_code”の下位バイトから取得することができます。

表 63: ERR_CM_PEND_CHNG, 拡張エラー情報

Code(16 進数)	内容	原因	可能な措置
00	MG_ERR_CM_PEND_CHNG	誤ったパスワード	パスワードの確認
01	RET_ERR_SIO_BYTE_OFFSET	誤った SIO バイトのオフセット	SIO ﾊﾞｲﾄｵﾌｾｯﾄの確認 >=ﾒｰﾙﾎﾞｯｸｽ長+1
02	RET_ERR_TOTAL_SEGM_LEN	セグメントの全長が内部バステレグラム長の合計を上回る	セグメントの確認
03	RET_ERR_PORT1_UPSTREAM_LEN_AND_OFFSET	ﾎﾟｰﾄ 1 からのｱｯﾌﾟｽﾄﾘｰﾑｾｸﾞﾒﾝﾄの長さおよびｵﾌｾｯﾄに障害がある ｾｸﾞﾒﾝﾄが他のﾃﾞｰﾀｾｸﾞﾒﾝﾄとｵｰﾊﾞｰﾗｯﾌﾟしている ｾｸﾞﾒﾝﾄが内部ﾊﾞｽﾃﾞｰﾀ長とｵｰﾊﾞｰﾗｯﾌﾟしている	セグメントの確認
04	RET_ERR_PORT1_DOWNSTREAM_LEN_AND_OFFSET	ﾎﾟｰﾄ 1 からのﾀﾞｳﾝｽﾄﾘｰﾑｾｸﾞﾒﾝﾄの長さおよびｵﾌｾｯﾄに障害がある ｾｸﾞﾒﾝﾄが他のﾃﾞｰﾀｾｸﾞﾒﾝﾄとｵｰﾊﾞｰﾗｯﾌﾟしている ｾｸﾞﾒﾝﾄが内部ﾊﾞｽﾃﾞｰﾀ長とｵｰﾊﾞｰﾗｯﾌﾟしている	セグメントの確認
05	RET_ERR_PORT1_CYCL_MBX_LEN	ﾎﾟｰﾄ 1 について断片化ﾃﾞｰﾀｾｸﾞﾒﾝﾄの長さに障害がある	セグメント長の確認 長さは>0 バイトにしなければならない ｱｯﾌﾟｽﾄﾘｰﾑおよびﾀﾞｳﾝｽﾄﾘｰﾑ長は 1 ﾊﾞｲﾄにすることはできません
06	RET_ERR_PORT2_UPSTREAM_LEN_AND_OFFSET	ﾎﾟｰﾄ 2 からのｱｯﾌﾟｽﾄﾘｰﾑｾｸﾞﾒﾝﾄの長さおよびｵﾌｾｯﾄに障害がある ｾｸﾞﾒﾝﾄが他のﾃﾞｰﾀｾｸﾞﾒﾝﾄとｵｰﾊﾞｰﾗｯﾌﾟしている ｾｸﾞﾒﾝﾄが内部ﾊﾞｽﾃﾞｰﾀ長とｵｰﾊﾞｰﾗｯﾌﾟしている	セグメントの確認
07	RET_ERR_PORT2_DOWNSTREAM_LEN_AND_OFFSET	ﾎﾟｰﾄ 2 からのﾀﾞｳﾝｽﾄﾘｰﾑｾｸﾞﾒﾝﾄの長さおよびｵﾌｾｯﾄに障害がある ｾｸﾞﾒﾝﾄが他のﾃﾞｰﾀｾｸﾞﾒﾝﾄとｵｰﾊﾞｰﾗｯﾌﾟしている ｾｸﾞﾒﾝﾄが内部ﾊﾞｽﾃﾞｰﾀ長とｵｰﾊﾞｰﾗｯﾌﾟしている	セグメントの確認
08	RET_ERR_PORT2_CYCL_MBX_LEN	ﾎﾟｰﾄ 2 について断片化ﾃﾞｰﾀｾｸﾞﾒﾝﾄの長さに障害がある	セグメント長の確認 長さは>0 バイトにしなければならない ｱｯﾌﾟｽﾄﾘｰﾑおよびﾀﾞｳﾝｽﾄﾘｰﾑ長は 1 ﾊﾞｲﾄにすることはできません
09	RET_ERR_PORT3_UPSTREAM_LEN_AND_OFFSET	ﾎﾟｰﾄ 3 からのｱｯﾌﾟｽﾄﾘｰﾑｾｸﾞﾒﾝﾄの長さおよびｵﾌｾｯﾄに障害がある ｾｸﾞﾒﾝﾄが他のﾃﾞｰﾀｾｸﾞﾒﾝﾄとｵｰﾊﾞｰﾗｯﾌﾟしている ｾｸﾞﾒﾝﾄが内部ﾊﾞｽﾃﾞｰﾀ長とｵｰﾊﾞｰﾗｯﾌﾟしている	セグメントの確認
0A	RET_ERR_PORT3_DOWNSTREAM_LEN_AND_OFFSET	ﾎﾟｰﾄ 3 からのﾀﾞｳﾝｽﾄﾘｰﾑｾｸﾞﾒﾝﾄの長さおよびｵﾌｾｯﾄに障害がある ｾｸﾞﾒﾝﾄが他のﾃﾞｰﾀｾｸﾞﾒﾝﾄとｵｰﾊﾞｰﾗｯﾌﾟしている ｾｸﾞﾒﾝﾄが内部ﾊﾞｽﾃﾞｰﾀ長とｵｰﾊﾞｰﾗｯﾌﾟしている	セグメントの確認
0B	RET_ERR_PORT3_CYCL_MBX_LEN	ﾎﾟｰﾄ 3 について断片化ﾃﾞｰﾀｾｸﾞﾒﾝﾄの長さに障害がある	セグメント長の確認 長さは>0 バイトにしなけ

			ればならない ｱｯﾌﾟｽﾄﾘｰﾑおよびﾀﾞｳﾝｽﾄﾘｰﾑ長は 1 ﾊﾞｲﾄにすることはできません
0C	RET_ERR_PORT4_UPSTREAM_LEN_AND_OFFSET	ﾎﾟｰﾄ 4 からのｱｯﾌﾟｽﾄﾘｰﾑｾｸﾞﾒﾝﾄの長さおよびｵﾌｾｯﾄに障害がある ｾｸﾞﾒﾝﾄが他のﾃﾞｰﾀｾｸﾞﾒﾝﾄとｵｰﾊﾞｰﾗｯﾌﾟしている ｾｸﾞﾒﾝﾄが内部ﾊﾞｽﾃﾞｰﾀ長とｵｰﾊﾞｰﾗｯﾌﾟしている	セグメントの確認
0D	RET_ERR_PORT4_DOWNSTREAM_LEN_AND_OFFSET	ﾎﾟｰﾄ 4 からのﾀﾞｳﾝｽﾄﾘｰﾑｾｸﾞﾒﾝﾄの長さおよびｵﾌｾｯﾄに障害がある ｾｸﾞﾒﾝﾄが他のﾃﾞｰﾀｾｸﾞﾒﾝﾄとｵｰﾊﾞｰﾗｯﾌﾟしている ｾｸﾞﾒﾝﾄが内部ﾊﾞｽﾃﾞｰﾀ長とｵｰﾊﾞｰﾗｯﾌﾟしている	セグメントの確認
0E	RET_ERR_PORT4_CYCL_MBX_LEN	ﾎﾟｰﾄ 4 について断片化ﾃﾞｰﾀｾｸﾞﾒﾝﾄの長さに障害がある	セグメント長の確認 長さは>0 バイトにしなければならない ｱｯﾌﾟｽﾄﾘｰﾑおよびﾀﾞｳﾝｽﾄﾘｰﾑ長は 1 ﾊﾞｲﾄにすることはできません

エラー型”IOL_D_error_code” (1 列目)および”IOL_D_add_error_code” (2 列目)の概要：

表 64: IOL_D_error_code, IOL_D_add_error_code

ｴﾗｰｺｰﾄﾞ	追加ｺｰﾄﾞ	内容	原因	可能な措置*
0x10	0x00	COM_ERR	通信エラー	(1)
0x56	0x00	M_ISDU_CHECKSUM	ﾏｽﾀｰISDU ﾁｪｯｸｻﾑｴﾗｰ	(1)
0x57	0x00	M_ISDU_ILLEGAL	ﾏｽﾀｰISDU 非適合な要素	(1)
0x80	0x00	APP_DEV	機器プログラムエラー	(2)
0x80	0x11	IDX_NOTAVAIL	ｲﾝﾃﾞｯｸｽが有効でない	(3)
0x80	0x12	SUBIDX_NOTAVAIL	ｻﾌﾞｲﾝﾃﾞｯｸｽが有効でない	(3)
0x80	0x20	SERV_NOTAVAIL	ｻｰﾋﾞｽが現在有効でない	(4)
0x80	0x21	SERV_NOTAVAIL_LOCCTRL	ﾏｽﾀｻｰﾋﾞｽが現在有効でない	(5)
0x80	0x22	SERV_NOTAVAIL_DEVCTRL	機器ｻｰﾋﾞｽが現在有効でない	(4)
0x80	0x23	IDX_NOT_WRITABLE	アクセス拒否	(3)
0x80	0x30	PAR_VALOUTOFRING	ﾊﾟﾗﾒｰﾀが値範囲でない	(6)
0x80	0x31	PAR_VALGTLIM	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ値が超過	(6)
0x80	0x32	PAR_VALLTLIM	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ値が下限界	(6)
0x80	0x33	VAL_LENOVRRUN	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ値が長すぎる	(6)
0x80	0x34	VAL_LENUNDRUN	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ値が短すぎる	(6)
0x80	0x35	FUNC_NOTAVAIL	機能が有効でない	(4)
0x80	0x36	FUNC_UNNOTAVAIL	機能が一時的に有効でない	(4)
0x80	0x40	PAR_SETINVALID	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ設定が無効	(7)
0x80	0x41	PAR_SETINCONSIST	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ設定に一貫性がない	(7)
0x81	0x82	APP_DEVNOTRDY	ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝが有効でない	(4)
0x81	0x00	UNSPECIFIC	製造者によって異なる	(2)
0x80	0x01-0xFF	VENDOR_SPECIFIC	製造者によって異なる	(2)

*** “可能な措置”列の説明**

(1) WAGO サポートに連絡してください。
(2) 機器製造者にご連絡ください。
(3) ユーザーエラー、IOL インデックス／サブインデックスは機器でサポートされていません。
(4) エラーメッセージが再び、表示される場合は機器製造者に連絡してください。
(5) エラーメッセージが再び、表示される場合は WAGO に連絡してください。
(6) ユーザーエラー、機器の資料に従い値の範囲を選択してください。

(7) ユーザーエラー、機器の資料に従いパラメータ設定を選択してください。

11.1.2.2 診断サービス”IOL_DIAG”

“IOL_DIAG”サービスは Mailbox プロトコル ID 2 によって識別されます。データはイベントが発生した時に自動的に I/O モジュールから送信されます。

テレグラム構造：

表 65: 診断テレグラム

バイト	0	1	2	3	4	5
内容	ｻｰﾋﾞｽ ID	ｼｰｹﾝｽ ID	ｲﾍﾞﾝﾄｺｰﾄﾞ		ﾁｬﾈﾙ番号	ｲﾍﾞﾝﾄ修飾子

診断メッセージは以下のようになります：

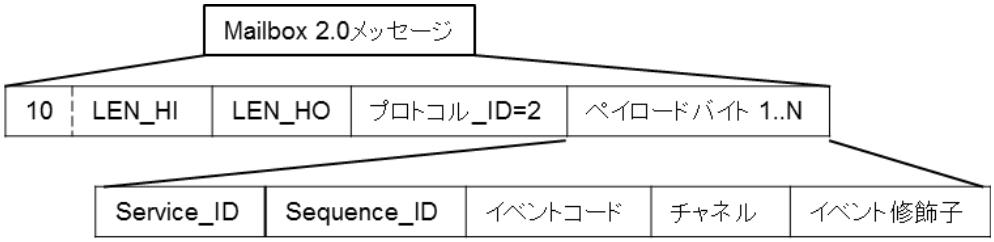


図 38: IO-Link イベント テレグラム構造

診断に関するより多くの情報は、”診断”＞”Mailbox による診断”＞”診断テレグラム”章をご覧ください。

11.1.3 周期サービスによる通信

ポートごとに静的にマッピングされたプロセスイメージの通常の周期伝送に加えて、別のサービスに周期プロセスデータの断片的伝送のオプションが用意されています。断片化は機器のデータ幅がプロセスイメージで可能あるいは構成されたセグメントより大きい場合に要求されます。

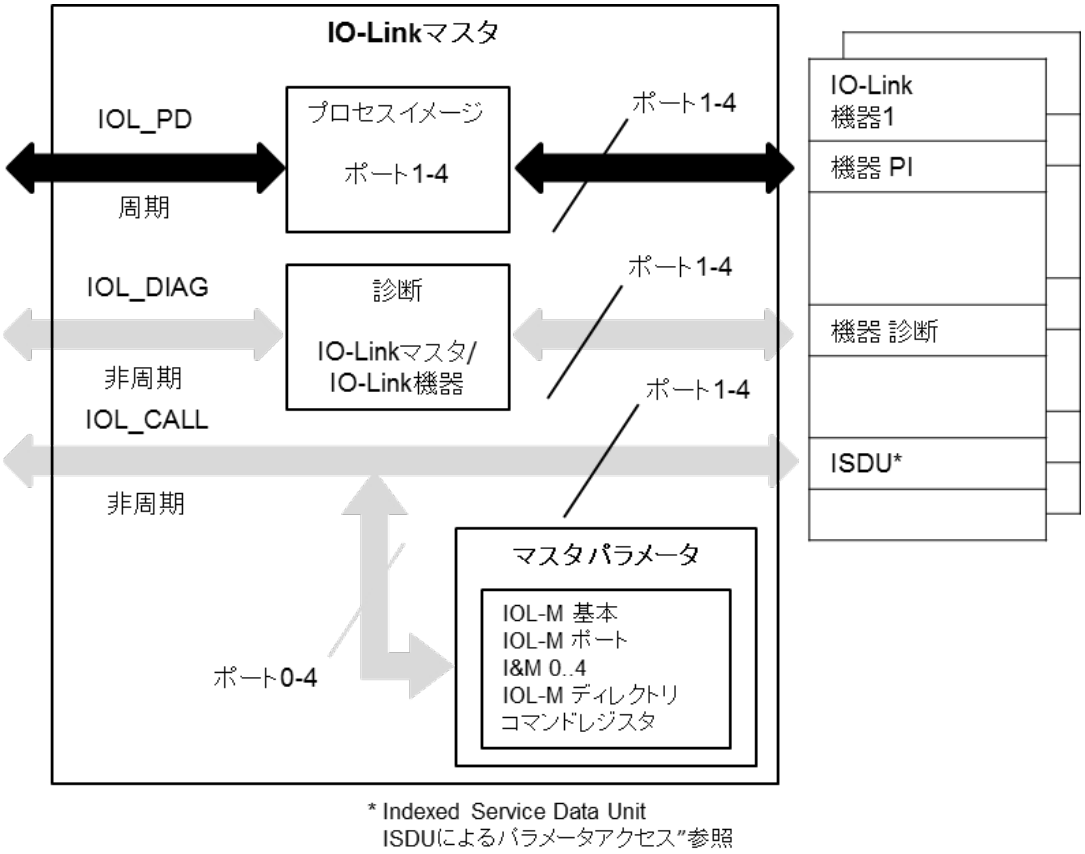


図 39: 周期サービスによる通信

11.1.3.1 断片化サービス”IOL_PD”

“IOL_PD”サービスはプロトコル ID 0 により識別され、ポートのセグメントが IO-link 機器のプロセスイメージより小さい場合は周期プロセスイメージのセグメント以内で使用することができます。(4 バイトのセグメント幅および 16 バイトのプロセスイメージ) 断片化の手法で IO-Link のプロセスデータを転送するために使用されます。
シンプルメッセージのヘッダは IO-Link 機器のユーザーデータが最大 32 バイトなので使用されます。

断片化プロセスデータについてのテレグラム構造：

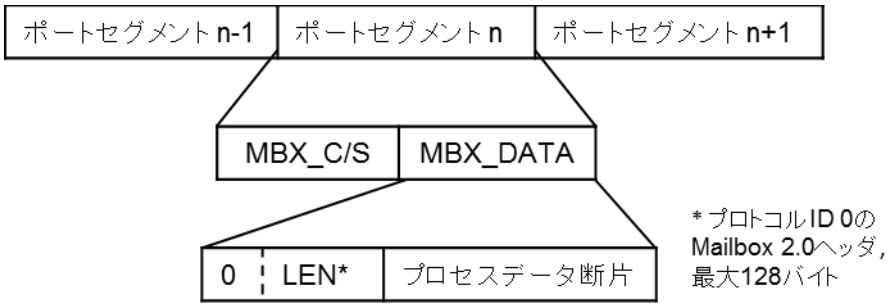


図 40: 断片化プロセスデータのテレグラム構造

例：

IO-Link 機器は 4 バイトのポートセグメントに転送される **8 バイト**のプロセスデータ長を有しています。

- ポートセグメント長 = 4 バイト
- バイト 0 =MBX_C/S (1 バイト)
- バイト 1-3 =MBX_DATA (3 バイト)

以下のデータは順次転送されます：

- 1st サイクル： MBX_Header（プロトコル ID 0 からのシンプルヘッダ+プロセスデータの断片 1（**2 バイト**）
- 2nd サイクル： プロセスデータの断片 2（**3 バイト**）
- 2nd サイクル： プロセスデータの断片 3（**3 バイト**）

断片化に関するより詳しい情報は”断片化プロセスデータ”および”データ交換”章をご覧ください。

“IOL_PD”サービスはその場合、例えば 5 バイトのポートセグメントにより 4 サイクルで IO-Link 機器のプロセスイメージで 16 バイト（各 1 バイトは断片化の制御に使用されます）などの周期伝送に使用することができます。

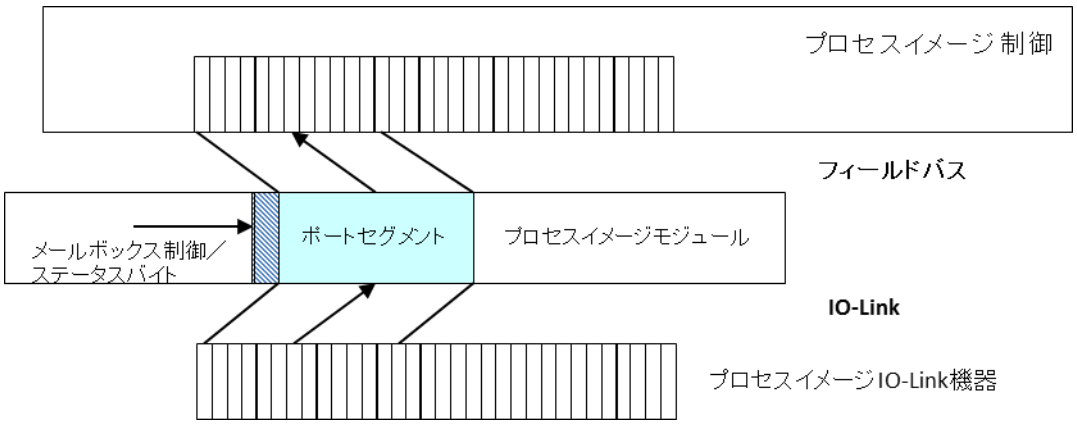


図 41: 断片化サービス

ポートセグメントのデータは Mailbox 2.0 により転送されます。

メールボックスのインスタンスは断片化される IO-Link のポートごとにデータを転送することが要求されます。WAGO-I/O-*PRO* を実行する場合は、”IOL_Data_IO_Fragmented”ファンクションブロックを使用します。

WAGO-I/O-PRO との接続でのメールボックスの使用に関するより詳細は、”Mailbox 2.0 転送方式”章をご覧ください。

11.2 レジスタ通信

レジスタ通信（制御バイト、ビット 7=1）は各 2 バイト（データ型 WORD）で 64 レジスタの I/O モジュールに関連する内部データ構成にアクセスするのに使用することができます。自動ハンドシェイク機構は使用されません。それはレジスタ通信が制御バイト（ビット 7=1）によって示され、プロセスデータの交換を継続するために応答（ビット 7=1）の受信後、再び、非表示にしなければなりません。

Note

レジスタへの書込アクセスの前にパスワードレジスタを変更してください！
値”0x1235”でレジスタへの書込アクセスの前にパスワードレジスタを書き込んでください。

Note

レジスタへの書込アクセス後、パスワードレジスタをリセットしてください！
レジスタへの書込後、パスワードレジスタ 31 は”0x0000”にリセットされなければなりません。一方、供給電圧が遮断されるまではさらにこれらのレジスタへの書込アクセスが可能です。

Note

設定値を確認してください！
レジスタへの書込後、そのレジスタを読み出すことにより設定値を確認してください。

Note

レジスタ通信間のプロセスデータは無効です！
レジスタ通信間、I/O モジュール上のデータは両データ方向で無効です。

11.2.1 制御／ステータスバイト

制御バイトは以下のような構造になっています：

表 66: 制御バイト

制御バイト							
ﾋﾞｯﾄ 7	ﾋﾞｯﾄ 6	ﾋﾞｯﾄ 5	ﾋﾞｯﾄ 4	ﾋﾞｯﾄ 3	ﾋﾞｯﾄ 2	ﾋﾞｯﾄ 1	ﾋﾞｯﾄ 0
1	0=読込レジスタ 1=書込レジスタ	レジスタ番号					

レジスタ通信間、レジスタの照会応答がステータスバイトに含まれます。

表 67: ステータスバイト

制御バイト							
ﾋﾞｯﾄ 7	ﾋﾞｯﾄ 6	ﾋﾞｯﾄ 5	ﾋﾞｯﾄ 4	ﾋﾞｯﾄ 3	ﾋﾞｯﾄ 2	ﾋﾞｯﾄ 1	ﾋﾞｯﾄ 0
1	予約	レジスタ番号（承認）					

レジスタデータは内部バスのプロセスイメージの後続の 2 バイト（バイト 1 および 2）に転送されます。

11.2.2 レジスタ概要

以下の章では I/O モジュールレジスタの概要を示します。

表 68: I/O モジュールレジスタの概要

No.	ﾒﾓﾘ領域	ｱｸｾｽ*	初期設定値	内容
01-05	---	---	0x0000	予約
06	RAM	ro	Var.	内部バスのステータスバイト
07	---	---	0x0000	予約
08	ROM	ro	0x028F	WAGO 品番（0750-抜き）
09	ROM	ro	0x3031	ソフトウェアインデックス（文字列）
10	RAM	ro	Var.	物理チャンネル番号
11	RAM	ro	Var.	論理チャンネル番号
12	RAM	ro	Var.	フィールドバスプロセスデータ幅
13	RAM	ro	Var.	レジスタデータ型
14	ROM	ro	0x1000	ソフトウェアバージョン
15	RAM	ro	Var.	アラインメント
16	EEPROM	ro	0x0001	ハードウェアバージョン
17-26	---	---	0x0000	予約
27	RAM	ro	Var.	予約
28	EEPROM	ro	0x0000	WAGO オーダー番号、10-12 桁
29	EEPROM	ro	0x0000	WAGO オーダー番号、7-9 桁
30	EEPROM	ro	0x19AA	WAGO オーダー番号、4-6 桁
31	RAM	r/w	Var.	符号
32	EEPROM	r/w	Var.	予約
33	EEPROM	r/w	Var.	プロセスデータレイアウト
34	EEPROM	ro	0x0001	Mailbox 2.0 オフセット
35-52	---	---	0x0000	予約
53	RAM	ro	Var.	パラメータチャンネル エラーコード
54-55	---	---	0x0000	予約
56	EXTERN	r/w	Var.	パラメータチャンネル データ
57	EXTERN	r/w	Var.	パラメータチャンネル 制御
58	EEPROM	ro	Var.	WAGO シリアル番号(LSW)
59	EEPROM	ro	Var.	WAGO シリアル番号(MSW)
60-62	---	---	---	予約
63	ROM	ro	Var.	ファームウェアコンパイル日時

* ro: 読込のみ、r/w: 読み書き

11.2.3 例：読込レジスタ 08（WAGO 品番）

この例では、I/O モジュールからレジスタ 08 を読み込みます。
例における内部バスのプロセスデータ幅は 8 バイトです。

表 69: 制御バイト、読込レジスタ 08

ﾊﾞｲﾄ	0	1	2	3	4	5	6	7
内容	制御ﾊﾞｲﾄ	D0	D1	無効	無効	無効	無効	無効
16 進数	0x89	DC*	DC*	-	-	-	-	-

*DC=Don’t Care データは I/O モジュールにより無視されます。

フィードバックとして、ステータスバイトが返ります：

表 70: ステータスバイト、読込レジスタ 08

ﾊﾞｲﾄ	0	1	2	3	4	5	6	7
内容	ｽﾃｰﾀｽﾊﾞｲﾄ	D0	D1	無効	無効	無効	無効	無効
16 進数	0x89	0x91	0x02	-	-	-	-	-

値 0291_{hex} は 0657_{dec} に相当します。したがって、I/O モジュールの WAGO 品番は 0750-0657 です。（IO-Link マスタ）

11.2.4 例：レジスタ 33 による内部バスプロセスデータ幅

内部バスプロセスデータ幅はレジスタ 33 により設定することができます。

Note

内部バスのリセットはプロセスデータ長を変更した場合に必要です！
レジスタ通信によってプロセスデータ幅を変更した場合、ノードは変更を適用するために再起動させなければなりません。

Note

レジスタへの書込アクセスの前にパスワードレジスタを変更してください！
値”0x1235”でレジスタへの書込アクセス前にレジスタ 31 にパスワードを書き込んでください。

以下の設定はレジスタ 33 において利用可能です。

表 71: レジスタ 33, 利用可能な値

値	内部バスプロセスデータ幅
0x0204	4 バイト
0x0208	8 バイト
0x020A	10 バイト
0x020C	12 バイト
0x0210	16 バイト
0x0214	20 バイト
0x0218	24 バイト

Note

書込アクセス後、設定値を確認してください！
レジスタへの書込み後、レジスタの読み出しによって設定値を確認してください。

Note

書込アクセス後、パスワードレジスタをリセットしてください！
レジスタへの書込み後、パスワードレジスタ 31 は”0x0000”にリセットされなければなりません。一方、供給電圧を遮断するまではこれらのレジスタへさらにアクセスが可能です。

11.3 IO-Link マスタ表

以下のレコード間で分類が行われます：

表 72: マスタおよびポート設定

データレコード	内容
IOL-M 基本設定	情報および IO の設定データ
IOL-M ポート設定	IO の設定

PROFIBUS に関するサポート表

表 72: PROFIBUS に関するサポート表

データレコード	内容
I&M0	機器に関する基本情報
I&M1	機器機能、設置場所
I&M2	設置日時
I&M3	機器内容
I&M4（オプション）	データアクセス保護キー
IOL-M ディレクトリ	IO-Link マスタ自身に関する情報

11.3.1 “IOL-M 基本設定”レコード

“IOL-M 基本設定”レコードは IO-Link マスタからの情報および設定データを含みます。レコードはメールボックスによって読込および書込ができ、パラメータはサービス”IOL_CALL”にアクセスします（”パラメータアクセスサービス”IOL_CALL”章参照）

表 74: “IOL-M 基本設定”, アクセス

ｴﾝﾄﾘﾎﾟｰﾄ	FI ｲﾝﾃﾞｯｸｽ	IOL ｲﾝﾃﾞｯｸｽ	内容
0	65098_{dec}	0x0100	IOL-M 基本設定

Note

値を適用するために”CommitPendingChanges”を実行してください！
I/O モジュールに書き込まれたレコードを適用するために、コマンドレジスタにより”CommitPendingChanges”コマンドを実行してください。(”コマンドレジスタ”章参照）保持メモリに対しては、”SaveUserSettings”コマンドを実行してください。

以下の表は IOL-M レコード”基本設定”のデータフィールドの概要を示しています。

表 75: データレコード”IOL-M 基本設定”

No	ｵﾌｾｯﾄ	ID	ｱｸｾｽ ﾕｰｻﾞｰ	ｱｸｾｽ 初期設定	初期 設定値	サイズ (ﾊﾞｲﾄ)	有効
0	0	NO_CHANNEL	ro	ro	4	1	-
2	1	COM_MODE	ro	ro	3	1	-
26	2	MASTER_MIN_CYCL	ro	ro	0x11	1	-
27	3	IOL_REV	ro	ro	0x11	1	-
28	4	IOLM_FEATURE	r/w	r/w	2	2	ｽﾀｰﾄｱｯﾌﾟ
29	6	IOLM_RESERVED	r/w	r/w	0	2	ｽﾀｰﾄｱｯﾌﾟ
31	8	IOLM_PAB_STRUCT	r/w	r/w	s.u.	37	ｽﾀｰﾄｱｯﾌﾟ

* ro: 読込のみ、r/w: 読み書き

個別のフィールドを以下に説明します。

11.3.1.1 NO_CHANNEL

NO_CHANNEL データフィールドは I/O モジュールの利用可能な IO-Link-enabled ポートの番号を返します。

表 76: IOL-M 基本設定

名称	データ型	アクセス	値
NO_CHANNEL	UNSIGNED8	ro	0x04

* ro: 読込のみ

11.3.1.2 COM_MODE

COM_MODE データフィールドは IO-Link で利用可能な通信のモードを表示します。値 COM3(230.4 kBaud)はより遅い COM2(38.4 kBaud)および COM1(4.8 kBaud)を含みます。

表 77: IOL-M 基本設定, COM_MODE

名称	データ型	アクセス	値
COM_MODE	UNSIGNED8	ro	0x03

以下の表はデータ構造の概要を示しています。

表 78: COM_MODE, データ構造

ﾋﾞｯﾄ 7	ﾋﾞｯﾄ 6	ﾋﾞｯﾄ 5	ﾋﾞｯﾄ 4	ﾋﾞｯﾄ 3	ﾋﾞｯﾄ 2	ﾋﾞｯﾄ 1	ﾋﾞｯﾄ 0
0	0	0	0	0	0	COM_MODE	

表 79: COM_MODE, 内容

ﾋﾞｯﾄﾌｨｰﾙﾄﾞ	ｱｸｾｽ	値	内容
COM_MODE	ro	0	予約
		1	IO-Link マスタ COM1(4.8kBaud)までサポート
		2	IO-Link マスタ COM2(38.5 kBaud)までサポート
		3	IO-Link マスタ COM3(230.4 kBaud)までサポート

11.3.1.3 MASTER_MIN_CYCL

MASTER_MIN_CYCL データフィールドは I/O モジュールが設置された IO-Link 機器を照会する最短時間枠を表示します。遅い機器では遅い速度で照会されます。

表 80: IOL-M 基本設定, MASTER_MAX_CYCL

名称	データ型	アクセス	値
MASTER_MIN_CYCL	UNSIGNED8	ro	0x11(応答 1.7ms)

以下の表はデータ構造の概要を示しています。

表 81: MASTER_MIN_CYCL, データ構造

ﾋﾞｯﾄ 7	ﾋﾞｯﾄ 6	ﾋﾞｯﾄ 5	ﾋﾞｯﾄ 4	ﾋﾞｯﾄ 3	ﾋﾞｯﾄ 2	ﾋﾞｯﾄ 1	ﾋﾞｯﾄ 0
TIMEBASE		MULTIPLIER					

構造内のフィールドは以下を意味します：

表 82: MASTER_MIN_CYCL, 構造内容

ﾋﾞｯﾄ	値 (hex)	値 (時間)	マスタ周期時間の計算
TIMEBASE	0	0.1ms	0 ms + MULTIPLIER*TIMEBASE
	1	0.4ms	6.4 ms + MULTIPLIER*TIMEBASE
	2	1.6ms	32.0 ms + MULTIPLIER*TIMEBASE
MULTIPLIER	Var.	マスタの周期時間の乗数	

11.3.1.4 IOL_REV

IOL_REV データフィールドは I/O モジュールによりサポートされる IO-Link 使用のバージョンを意味します。値 0x11 は IO-Link リビジョン 1.1 を意味します。

表 84: IOL-M 基本設定, IOL_REV

名称	データ型	アクセス	値
IOL_REV	UNSIGNED8	ro	0x11

以下の表はデータ構造の概要を示しています。

表 84: COM_MODE, データ構造

ﾋﾞｯﾄ 7	ﾋﾞｯﾄ 6	ﾋﾞｯﾄ 5	ﾋﾞｯﾄ 4	ﾋﾞｯﾄ 3	ﾋﾞｯﾄ 2	ﾋﾞｯﾄ 1	ﾋﾞｯﾄ 0
IOL_REV							

表 85: COM_MODE, 構造内容

ﾋﾞｯﾄ	ｱｸｾｽ	値	内容
IOL_REV	ro	0x10	IO-Link 仕様 v1.0 による IO-Link マスタ
		0x11	IO-Link 仕様 v1.1 による IO-Link マスタ

11.3.1.5 IOLM_FEATURE

IOLM_FEATURE データフィールドは IO-Link マスタを設定するための様々な制御ビットを含みます。

表 84: IOL-M 基本設定, IOLM_FEATURE

名称	データ型	アクセス	値
IOLM_FEAT	UNSIGNED16	r/w	Var.

以下の表はビット個別の概要を意味します。

表 88: IOLM_FEATURE, 構造内容

ﾋﾞｯﾄ 15	ﾋﾞｯﾄ 14	ﾋﾞｯﾄ 13	ﾋﾞｯﾄ 12	ﾋﾞｯﾄ 11	ﾋﾞｯﾄ 10	ﾋﾞｯﾄ 9	ﾋﾞｯﾄ 8
0	0	0	0	0	0	0	0
ﾋﾞｯﾄ 7	**ﾋﾞｯﾄ 6**	**ﾋﾞｯﾄ 5**	**ﾋﾞｯﾄ 4**	**ﾋﾞｯﾄ 3**	**ﾋﾞｯﾄ 2**	**ﾋﾞｯﾄ 1**	**ﾋﾞｯﾄ 0**
0	0	0	0	0	0	KBUS_DIAG_EN	IOLM_DIAG_EN

表 89: IOLM_FEATURE, 構造内容

ﾋﾞｯﾄ	値	内容
IOLM_DIAG_EN	0	診断テレグラムがメールボックスによって制御側へ転送されない
	1	I/O モジュールの診断がメールボックスによって転送される
KBUS_DIAG_EN	0	内部バスのステータスバイトにより故障状態が転送されない
	1	I/O モジュールおよび接続 IO-Link 機器の故障状態が内部バスのステータスバイトにより周期的に転送される

11.3.1.6 IOLM_PAB_STRUCT

IOLM_PAB_STRUCT データフィールドは内部バスプロセスイメージの設定を含みます。アクセスは IOL-CALL により生じます。

表 89: IOLM_PAB_STRUCT, データ構造

ﾊﾞｲﾄ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
内容	SEGMENT_MODE	SIO_OFFSET		SIO_LENGTH		PORT1_OUT_SEGM_OFFSET		PORT1_OUT_SEGM_LENGTH		PORT2_OUT_SEGM_OFFSET		PORT2_OUT_SEGM_LENGTH		PORT3_OUT_SEGM_OFFSET		PORT3_OUT_SEGM_LENGTH		PORT4_OUT_SEGM_OFFSET	
ﾊﾞｲﾄ	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
内容	PORT4_OUT_SEGM_LENGTH		PORT1_IN_SEG_OFFSET		PORT1_IN_SEGM_LENGTH		PORT2_IN_SEG_OFFSET		PORT2_IN_SEGM_LENGTH		PORT3_IN_SEG_OFFSET		PORT3_IN_SEGM_LENGTH		PORT4_IN_SEG_OFFSET		PORT4_IN_SEGM_LENGTH		

パラメータは”ビット”単位で定義されます。オフセットは内部バスプロセスイメージの開始を参照します。0 のセグメント長に対しては、接続 IO-Link 機器からのプロセスデータは内部バスプロセスイメージ(IN)への書き込みあるいは内部バスプロセスイメージ(OUT)による処理はありません。

断片化においては複数のルールに従わなくてはなりません：

- 断片化の際に、セグメントの最小サイズは 2 バイト（1 方向）あるいは 2 バイト（他方向）です。
- 断片化の際に、1 バイトは常に両データ方向において制御情報に対して要求されます。
- SIO バイトはそのオフセットと長さの条件（例．オフセット=24, 長さ=8）を変えるべきではありません。
- メールボックスはその位置と長さを変更することはできません。常に内部バスプロセスイメージでバイト 1 と 2 を占有します。（両データ方向）
- セグメントは上書きすべきでありません。
- すべてのセグメント長の合計（両データ方向）は内部バスで利用可能なデータ幅より小さくしなければなりません。制御／ステータスバイトとメールボックスの 2 バイトが含まれるべきです。

SEGMENT_MODE バイトは初期設定により値”0x00”を有し、以下の構造です：

表 90: SEGMENT_MODE, データ構造

ﾋﾞｯﾄ 7	ﾋﾞｯﾄ 6	ﾋﾞｯﾄ 5	ﾋﾞｯﾄ 4	ﾋﾞｯﾄ 3	ﾋﾞｯﾄ 2	ﾋﾞｯﾄ 1	ﾋﾞｯﾄ 0
0	0	0	0	FRAG_PORT4	FRAG_PORT3	FRAG_PORT2	FRAG_PORT1

以下の表は個別のビットについての内容です。

表 91: SEGMENT_MODE, 内容

ビット	値	内容
FRAG_PORT1	0	ポート 1: データセグメント(IN,OUT)断片化 OFF
	1	ポート 1: データセグメント(IN,OUT)断片化 ON
FRAG_PORT2	0	ポート 2: データセグメント(IN,OUT)断片化 OFF
	1	ポート 2: データセグメント(IN,OUT)断片化 ON
FRAG_PORT3	0	ポート 3: データセグメント(IN,OUT)断片化 OFF
	1	ポート 3: データセグメント(IN,OUT)断片化 ON
FRAG_PORT4	0	ポート 4: データセグメント(IN,OUT)断片化 OFF
	1	ポート 4: データセグメント(IN,OUT)断片化 ON

11.3.2 “IOL-M ポート設定”レコード

“IOL-M ポート設定”レコードは IO-Link ポートそれぞれの設定およびパラメータデータを含みます。レコードはメールボックスパラメータアクセスサービス”IOL-CALL”（”パラメータアクセスサービス”IOL-CALL””章参照）により読み書きができます

表 92: IOL-M ポート設定, アクセス

ｴﾝﾄﾘﾎﾟｰﾄ	FI_Index	IOL ｲﾝﾃﾞｯｸｽ	内容
1	65098_{dec}	0x0200	IOL_M ポート設定 ポート 1
2		0x0300	IOL_M ポート設定 ポート 2
3		0x0400	IOL_M ポート設定 ポート 3
4		0x0500	IOL_M ポート設定 ポート 4

以下の表は IOL-M レコード”Port Configuration”のデータフィールドの概要を示しています。データ構造は各ポートに対して適用され、メールボックスにより送信されます。（”Mailbox 2.0 伝送方式”章参照）

表 93: IOL-M ポート設定データレコード

ｵﾌｾｯﾄ	ID	IOL	ｱｸｾｽ ﾕｰｻﾞｰ	ｱｸｾｽ 初期設定	初期 設定値	サイズ (ﾊﾞｲﾄ)	有効
0	PORT_CONFIG	1.0	r/w	r/w	ﾊﾞｲﾄ 1:0x00 ﾊﾞｲﾄ 2:0xC1	2	-
2	COMP_DATA	1.0/ 1.1	r/w	r/w	0	24	-
26	MASTER_CMD	1.0	wo	wo	0	1	-
27	PORT_INSPECTION_LEVEL	1.0	r/w	r/w	0	1	-
28	PARAM_SERV_MODI	1.1	r/w	r/w	0	1	ｽﾀｰﾄｱｯﾌﾟ
29	IOLD_FEATURE	1.0	r/w	r/w	0	2	ｽﾀｰﾄｱｯﾌﾟ
31	IOLD_RESERVED	1.0	r/w	r/w	0	2	ｽﾀｰﾄｱｯﾌﾟ

個別のフィールドは、以下により詳細が記述されています。

11.3.2.1 PORT_CONFIG

PORT_CONFIG データフィールドは IO-Link ポートに関する設定構成を含みます。工場出荷時、PORT_CONFIG はすべてのポートがデジタル入力として設定されている値”0x00C1”になっています。IO-Link 機器接続後、”IO-Link”操作モードは有効にされなければなりません（バイト=0x00C3）

IO-Link センサが接続されていない場合は 0x00C3 がリードバックする際に返されます。そのポートは SCAN モードのままですが IO-Link 機器が検出された場合には 0x00C4, 0x00C5 あるいは 0x00C6 が読み出しの際に返されます。これは COM1, COM2 あるいは COM3 に相当します。

マスタはポートの周期時間（例. 32ms に対して 0x80）として値を適用するため、固定値”2”はポートの周期モードに対する設定をする必要があり、操作モードは PORT_CONFIG=0x80C3 のように”3”（SCAN モード）に設定します。

この値は次に電源を入れた場合に有効です。その際に書込値は PORT_CONFIG ポート

パラメータでリードバックすることができます。

ポートの周期時間に関する設定は 11.3.1.3 章を参照してください。

表 94: PORT_CONFIG, データ構造

ﾋﾞｯﾄ 15	ﾋﾞｯﾄ 14	ﾋﾞｯﾄ 13	ﾋﾞｯﾄ 12	ﾋﾞｯﾄ 11	ﾋﾞｯﾄ 10	ﾋﾞｯﾄ 9	ﾋﾞｯﾄ 8
PORT_CYCLE_TIME							
ﾋﾞｯﾄ 7	ﾋﾞｯﾄ 6	ﾋﾞｯﾄ 5	ﾋﾞｯﾄ 4	ﾋﾞｯﾄ 3	ﾋﾞｯﾄ 2	ﾋﾞｯﾄ 1	ﾋﾞｯﾄ 0
PORT_PHYSICS		PORT_CYCLE_MODE		PORT_OPERATION_MODE			

表 95: SEGMENT_MODE, 内容

ビットフィールド	ｱｸｾｽ	値	内容
PORT_OPERATION_MODE	r/w	0	ポート無効
		1	ポート DI（デジタル入力、初期設定）
		2	ポート DO（デジタル出力）
		3	ポートモード SCAN(IO-Link)
	ro	4	ポートモード COM1(IO-Link)
		5	ポートモード COM2(IO-Link)
		6	ポートモード COM3(IO-Link)
	-	7..15	予約
PORT_CYCLE_MODE	ro	0	フリー（初期設定）
		1	同期（サポート外）
		2	固定値
		3	予約
PORT_PHYSICS	ro	0..2	予約
		3	IO-Link PHY2（初期設定）
PORT_CYCLE_TIME	r/w	Var.	これは IO-Link ポートの周期時間に関する必要な値です。”0x00”の値で接続 IO-Link 機器の最短周期型がマスタが機器の MIN_CYCLE_TIME をサポートしている場合に使用されます。

11.3.2.2 COMP_DATA

COMP_DATA データフィールドはポートに接続された IO-Link 機器からのデータを含みます。データは有効性を確認するために機器の起動時に使用（部分使用）されます。

初期設定により、すべてのデータバイトは値 0x00 です。

表 96: IOLM_PAB_STRUCT, データ構造

ﾊﾞｲﾄ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
内容	Revision ID	Vendor ID		Device ID			Serial Number						
ﾊﾞｲﾄ	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	

内容	Serial Number	PDIn Length	PDOut Length	

表 97: COMP_DATA, 内容

データフィールド	データ型	ｱｸｾｽ	内容
Revision ID	UNSIGNED8	r/w	接続 IO-Link 機器のリビジョン ID
Vendor ID	UNSIGNED16	r/w	接続 IO-Link 機器の製造者 ID
Device ID	UNSIGNED24	r/w	接続 IO-Link 機器の品番
Serial Number	STRING[16]	r/w	接続 IO-Link 機器のシリアル番号
PDIn Length	UNSIGNED8	r/w	接続 IO-Link 機器のプロセス入力データ（バイト）の入力サイズ
PDOut Length	UNSIGNED8	r/w	接続 IO-Link 機器のプロセス出力データ（バイト）の入力サイズ

11.3.2.3 MASTER_CMD

MASTER_CMD は I/O モジュールから接続 IO-Link 機器へ送信されるコマンドを含みます。IO-Link 機器によりサポートされるコマンドはそれぞれの機器ドキュメンテーションにおいて利用可能です。初期設定により、フィールドは値”0x00”になっています。

表 98: MASTER_CMD, 内容

名称	データ型	ｱｸｾｽ	内容
MASTER_CMD	UNSIGNED8	wo	接続 IO-Link 機器に対する”マスタコマンド”

11.3.2.4 PORT_INSPECTION_LEVEL

“Inspection Level”は有効として認識される現在のポート設定に一致させなければならない接続 IO-Link 機器のパラメータを表示し、必要に応じて、パラメータのアップロードやダウンロードが発生します（次章参照）

以下の表はデータ構造の概要を示します。

表 99: PORT_INSPECTION_LEVEL, データ構造

ﾋﾞｯﾄ 7	ﾋﾞｯﾄ 6	ﾋﾞｯﾄ 5	ﾋﾞｯﾄ 4	ﾋﾞｯﾄ 3	ﾋﾞｯﾄ 2	ﾋﾞｯﾄ 1	ﾋﾞｯﾄ 0
0	0	0	0	LENGTH_CHECK		TYPE_CHECK	

表 100: PORT_INSPECTION_LEVEL, 内容

ビットフィールド	ｱｸｾｽ	値	内容
TYPE_CHECK	r/w	0	無確認
		1	互換性(TYPE_COMP) DeviceID+VendorID が一致のこと
		2	一致(IDENTICAL) DeviceID+VendorID+SerialNo が一致のこと
		3	予約
LENGTH_CHECK	r/w	0	無確認
		1	PD 長ストリクト:プロセスデータ長は等しいこと
		2	PD 長ルーズ:プロセスデータ長は等しいあるいは

			利用可能なバッファサイズより小さいこと
		3	予約

11.3.2.5 PARAM_SERV_MODI

PARAM_SERV_MODI データフィールドは IO-Link パラメータサーバーモードに関する構成設定を含みます。これは初期設定で有効です。

以下の表はデータ構造の概要を示します。

表 101: PARAM_SERV_MODI, データ構造

ﾋﾞｯﾄ 7	ﾋﾞｯﾄ 6	ﾋﾞｯﾄ 5	ﾋﾞｯﾄ 4	ﾋﾞｯﾄ 3	ﾋﾞｯﾄ 2	ﾋﾞｯﾄ 1	ﾋﾞｯﾄ 0
0	0	0	0	0	0	PARAM_SERV_MODI	

データフィールドは以下でより詳細に説明します。

表 102: PARAM_SERV_MODI, 内容

ビットフィールド	ｱｸｾｽ	値	内容
PARAM_SERV_MODI	r/w	0	パラメータ設定有効
		1	パラメータ設定無効
		2	アップロード無効：パラメータのアップロードを防御 IO-Link 機器のアップロードリクエストは I/O モジュールにより抑制されます。
		3	ダウンロード無効：パラメータのダウンロードを防御 IO-Link 機器のダウンロードリクエストは I/O モジュールにより抑制されます。

アプリケーションパラメータアップロード：
IOL-D パラメータは機器のパラメータが変更している場合に、IO-Link マスタのパラメータサーバにアップロードされます。
これは機器上でバスによる“リモート”あるいは“ローカル”のどちらかで生じます。
この場合では内部フラグが次の開始時にマスタにより照会される機器にセットされます。

アプリケーションパラメータダウンロード：
IO-Link 機器がアップロードされた場合、マスタは機器の識別(DeviceID, VendorID, SeriaNumber)を確認します。
成功すれば、パラメータサーバはパラメータを同期します：

- ISDU サポートなしに機器に対して、パラメータは常にダウンロードされます。
- ISDU サポートなしに機器に対して、パラメータはチェックサムがパラメータ設定と等しくない場合のみダウンロードされます。

11.3.2.6 IOLD_FEATURE

IOLD_FEATURE データフィールドは様々な設定ビットについて予約されます。現在の機器診断の有効／無効について 1 つのみが使用されます。初期設定では、制御側への内部バスによる診断メッセージの伝送は有効です。

以下の表はデータ構造の概要を示します。

表 103: IOLD_FEATURE, データ構造

ﾋﾞｯﾄ 15	ﾋﾞｯﾄ 14	ﾋﾞｯﾄ 13	ﾋﾞｯﾄ 12	ﾋﾞｯﾄ 11	ﾋﾞｯﾄ 10	ﾋﾞｯﾄ 9	ﾋﾞｯﾄ 8
0	0	0	0	0	0	0	0

ﾋﾞｯﾄ 7	ﾋﾞｯﾄ 6	ﾋﾞｯﾄ 5	ﾋﾞｯﾄ 4	ﾋﾞｯﾄ 3	ﾋﾞｯﾄ 2	ﾋﾞｯﾄ 1	ﾋﾞｯﾄ 0
0	0	0	0	0	0	0	IOLD_DIAG_EN

表 104: IOLD_FEATURE, 内容

ビット	ｱｸｾｽ	値	内容
IOLD_DIAG_EN	r/w	0	IO-Link 診断(IOL イベント)無効： 診断ﾒｯｾｰｼﾞ(IOL ｲﾍﾞﾝﾄ)が接続 IO-Link 機器からﾎﾟｰﾄへの制御に対するﾒｰﾙﾎﾞｯｸｽによって転送されません。
		1	IO-Link 診断(IOL イベント)有効： 診断ﾒｯｾｰｼﾞ(IOL ｲﾍﾞﾝﾄ)が接続 IO-Link 機器からﾎﾟｰﾄへの制御に対するﾒｰﾙﾎﾞｯｸｽによって転送されます。

11.3.2.7 IOLD_RESERVED

データフィールドは将来的な拡張に対して予約されています。初期設定で、データフィールドは値”0x0000”になっています。

11.3.3 “I&M0” レコード

”PROFIBUS Identification & Maintenance Guidline”による製造者別“Identification and Maintenance”(I&M)および個別の機器識別について統一的に定義されます。レコードは 64 バイト含みます。

I/O モジュールは電子型のプレートとして識別目的で I&M0 レコードをサポートします。読込アクセスのみが利用可能です。

以下の表は I&M0 レコードの概要を示します。

表 105: I&M0 レコード, 内容

パラメータ	データ型	内容	備考
Manufacture ID	UNSIGNED16	$011D_{hex}$	個別製造者 ID（PNO*により規定される）
Order ID	STRING[20]	次章参照	オーダーID
Serial Number	STRING[16]		I/O モジュールのシリアル番号
Hardware Revision	UNSIGNED16		ハードウェアのバージョン番号
Software Revision	UNSIGNED8[4]		ソフトウェアのバージョン番号
Revision Counter	UNSIGNED16	0	未使用
Profile ID	UNSIGNED16	$4E00_{hex}$	IO-Link
Profile specific Type	UNSIGNED16	0005_{hex}	インターフェースモジュール
I&M Version	UNSIGNED8[2]	$01_{hex}01_{hex}$(v1.1)	I&M バージョン
I&M supported	UNSIGNED16	$001F_{hex}$	I&M サポート

* PROFIBUS 協会

Information

“Identification & Maintenance Functions“についての詳細情報！

“Identification & Maintenance Functions“についての詳細情報はインターネット(http://www.profibus.com) の“Downloads“→Technology→PROFIBUS にて公開されています資料“Profile Guideline Part1: Identification &Maintenance Functions“をご覧ください。

11.3.3.1 Order ID

“Order ID”は ASCII 文字で I/O モジュールのオーダー番号を示します。未使用のデータバイトには”0x20”が入力されています。

IO-Link マスタの品番例：750-657

表 106: I&M0 レコード, フィールド：”Order ID”

ﾊﾞｲﾄ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
内容	0x37	0x35	0x30	0x2D	0x36	0x35	0x37	0x20	0x20	0x20	0x20	0x20	0x20	0x20	0x20	0x20	0x20	0x20	0x20	0x20
ASCII	7	5	0	-	6	5	7													

11.3.3.2 Serial Number

“Serial Number”は ASCII 文字で I/O モジュールのシリアル番号を示します。シリアル番号(UNSIGNED32, フォーマット:16 進数)は製造プロセスで I/O モジュールに書き込まれる個別番号です。
未使用のデータバイトには”0x20”が入力されています。

I/O-Link マスタのシリアル番号例：005E871C$_{hex}$

表 107: I&M0 レコード, フィールド : ”Serial Number”

ﾊﾞｲﾄ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
内容	0x30	0x30	0x35	0x45	0x38	0x37	0x31	0x43	0x20	0x20	0x20	0x20	0x20	0x20	0x20	0x20
ASCII	0	0	5	E	8	7	1	C								

11.3.3.3 Hardware Revision

“Hardware Revision”は UNSIGNED16 値でハードウェアのリビジョン番号を示します。

ハードウェアリビジョン例：0001

表 108: I&M0 レコード, “Hardware Revision”

MSB	LSB
0x00	0x01

11.3.3.4 Software Revision

“Software Revision”は UNSGNED8 列でソフトウェアのリビジョン番号を示します。上位バイトは常に”v”(76$_{hex}$)が入力されます。以降の番号は ASCII 文字に変換されません。

IO-Link のソフトウェアリビジョン例：v1.2.3

表 109: I&M0 レコード, フィールド : ”Software Revision”

ﾊﾞｲﾄ	0	1	2	3
内容	0x76	0x01	0x02	0x03
ASCII	v	---	---	---

11.3.4 “I&M1”~”I&M4”レコード

“PROFIBUS Identification & Maintenance Guideline”による製造者別“Identification and Maintenance”(I&M)は個別機器識別について統一的にレコードが定義されます。各レコードは 54 バイトを含みます。

I/O モジュールは製造者別の”I&M0”~”I&M4”レコードをサポートします。読込・書込のどちらも利用可能です。初期設定では、レコードは”0x20”(スペース)で入力されています。

11.3.4.1 I&M1

表 110: I&M1, データ構造

バイト	名称	データ型	アクセス
0..31	TAG_FUNCTION	UNSIGNED8[32]	r/w
32..53	TAG_FUNCTION	UNSIGNED8[32]	r/w

11.3.4.2 I&M2

表 111: I&M2, データ構造

バイト	名称	データ型	アクセス
0..15	INSTALLATION_DATE	UNSIGNED8[16]	r/w
16..53	RESERVED	UNSIGNED8[38]	r/w

11.3.4.3 I&M3

表 112: I&M3, データ構造

バイト	名称	データ型	アクセス
0..53	DESCRIPITOR	UNSIGNED8[54]	r/w

11.3.4.4 I&M4

表 113: I&M4, データ構造

バイト	名称	データ型	アクセス
0..53	SIGNATURE	UNSIGNED8[54]	r/w

一般的に、IO-Link 機器についての以下の情報は I/O モジュールに保存されます：

表 114: IOL-M ポート設定, データ

パラメータ	データ型	備考
Revision ID	UNSIGNED8	リビジョン ID
Vendor ID	UNSIGNED16	ベンダーID
Device ID	UNSIGNED24	機器 ID
Serial Number	STRING[16]	シリアル番号
Hardware Revision		ハードウェアリビジョン
PD Input	UNSIGNED8	プロセス入力データ長
PD Output	UNSIGNED8	プロセス出力データ長

11.3.4.4.1 Revision ID

表 115: Revision-ID, 構造

ﾋﾞｯﾄ 7	…	ﾋﾞｯﾄ 4	ﾋﾞｯﾄ 3	…	ﾋﾞｯﾄ 0

メジャーリビジョン（大幅改正）	マイナーリビジョン（小幅改正）

11.3.4.4.2 Index CAP1

表 116: マスタ設定, Index CAP1

名称	アクセス	値	備考
Index CAP1	ro	0xFF (255)	ｸﾗｲｱﾝﾄｱｸｾｽﾎﾟｲﾝﾄのｲﾝﾃﾞｯｸｽ

11.3.5 IOL-M ディレクトリレコード

Note

“IOL-M Basic/Port Configuration”と”IOL-M Directory”レコードを混同しないでください！

“IOL-M Basic/Port Configuration”および”IOL-M Port configuration”レコードのデータと”IOL-M directory”レコードと混同しないでください。

“IOL-M directory”は IO-Link マスタ自身についての情報のみを含み、読込のみです。

表 117: IOL-M Directory レコード

パラメータ	データ型	ｱｸｾｽ	備考
IO-Link Version	UNSINGNED8	ro	マスタのサポートされる IO-Link リビジョン
IO-Link Profile Version	UNSINGNED8	ro	IO-Link プロファイル
IO-Link Feature Support	UNSINGNED32	ro	機能を表示するビットフィールド
Number of Ports	UNSINGNED8	ro	利用可能な IO-Link ポート番号
REF Port Config	UNSINGNED8	ro	ポート設定のためのインデックス
REF IO Mapping	UNSINGNED8	ro	I/O マッピングのためのインデックス
REF iPar Directory	UNSINGNED8	ro	iPar ディレクトリのためのインデックス
REF IOL M	UNSINGNED8	ro	IOL-M パラメータのためのインデックス
Number of CAP	UNSINGNED8	ro	クライアントアクセスポイント数

11.3.5.1 IO-Link Version

表 118: マスタ設定, “IO-Link Version”

名称	アクセス	値	備考
IO-Link Version	ro	0x10: IO-Link1.0 0x11: IO-Link1.1	マスタのサポートされる IO-Link リビジョン

11.3.5.2 IO-Link Profile Version

表 119: マスタ設定, “IO-Link Profile Version”

名称	アクセス	値	備考
IO-Link Profile Version	ro	0x00	IO-Link プロファイル

11.3.5.3 IO-Link Feature Support

表 120: マスタ設定, “IO-Link Feature Support”

名称	アクセス	値	備考
IO-Link Feature Support	ro	0x00000000	IO-Link 機能サポート

11.3.5.4 Number of Ports

表 121: マスタ設定, “Number of Ports”

名称	アクセス	値	備考
Number of Ports	ro	4	利用可能な IO-Link ポートの番号

11.3.5.5 REF Port Config

表 122: マスタ設定, “REF Port Config”

名称	アクセス	値	備考
REF Port Config	ro	0xF4(240)	ポート設定のためのインデックス

11.3.5.6 REF IO Mapping

表 123: マスタ設定, “REF IO Mapping”

名称	アクセス	値	備考
REF IO-Mapping	ro	0x00	IO マッピングのリファレンス

Note

“REF IO-Mapping”はサポートされません！

“REF IO-Mapping”エントリは IO-Link マスタによりサポートされません。

11.3.5.7 REF iPar Directory

表 124: マスタ設定, “REF iPar Directory”

名称	アクセス	値	備考
REF iPar Directory	ro	0x00	iPar ディレクトリのリファレンス

Note

“REF iPar Directory”はサポートされません！

“REF iPar Directory”エントリは IO-Link マスタによりサポートされません。

11.3.5.8 REF IOL M

表 125: マスタ設定, REF IOL M

名称	アクセス	値	備考
REF_IOL_M	ro	0xFF(255)	IOL-M パラメータのリファレンス

11.3.5.9 Number of CAP

表 126: マスタ設定, Number of CAP

名称	アクセス	値	備考
Number of CAP	ro	0x01	クライアントアクセスポイント数

11.4 フィールドバス仕様の追加

IO-Link は任意のフィールドバスシステムを組み込むことができるフィールドバス非依存型のシステムです。IO-Link マスタ、接続される IO-Link 機器の製造者および機器固有の機器記述ファイル IODD、必要に応じて WAGO-I/O-CHECK3 設定ソフトウェア、他に PROFIBUS 環境での組み込みのための GSD/GSE ファイルなど機器記述ファイルが必要です。

IODD ファイルは IO-link 機器の製造者によって供給されています。

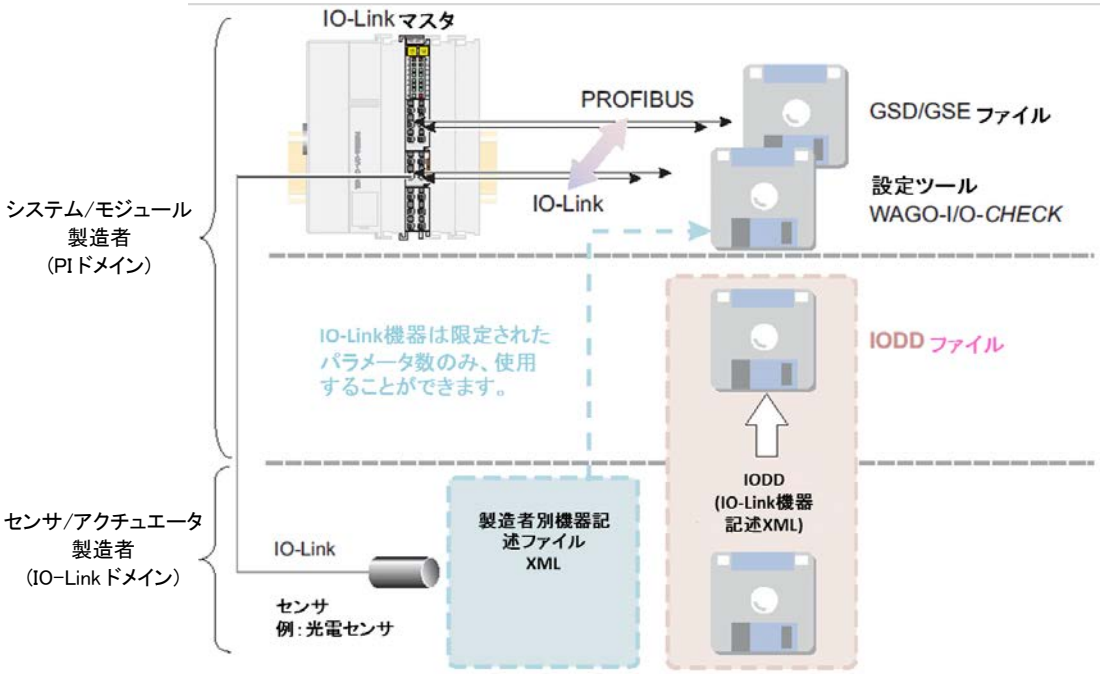


図 42: フィールドバス組込

次の章では様々なフィールドバスでの IO-Link マスタの使用に関連する特徴を指摘します。

11.4.1 PROFIBUS

PROFIBUS カプラ上で IO-Link マスタを使用する場合は、プロセスイメージは 2 バイトより小さくします。I/O モジュールの非周期チャンネルは周期プロセスイメージには表示されません。

Note

PROFIBUS カプラへは 16 I/O モジュールを最大接続数にしてください！
PROFIBUS フィールドバスカプラを使用する際は、最大 16I/O モジュールを非周期チャンネル(メールボックス 2.0)で操作させることができます。

11.4.1.1 プロセスイメージ

PROFIBUS についてのプロセスイメージ構成は以下に定義されます：

制御／ステータスバイト	SIO バイト	ポート 1	ポート 2	ポート 3	ポート 4

図 43: プロセスイメージ

11.4.1.2 PROFIBUS GSD/GSE における設定

I/O モジュールが PROFIBUS カプラ上で操作される場合、IO-Link マスタは PROFIBUS DP/V1 により設定することができます。その際、関連する GSD/GDE ファイルは提供されています（次章参照）

最も効率的に PROFIBUS パラメータ割当メッセージを取り込むには、異なるパラメータ範囲を持つ 2 つのバリアント P00 および P02 が提供されています。

11.4.1.2.1 GSD/GSE ファイル

GSD/GSE ファイルはフィールドバスカプラ／コントローラの特性、通信機能や接続可能な I/O モジュールについての情報を含んでいます。
クラス 1 DP マスタによるすべての I/O モジュール同様にフィールドバスカプラ／コントローラの構成をするために GED/GSE ファイルは必要です。

Information

追加情報
PROFIBUS GSD/GSE ファイルはワゴジャパンホームページ(http://www.wago.co.jp/)から入手可能です。
GSD/GSE インストール方法については設定ツールの資料をご覧ください。

GSD/GSE ファイルは設定ソフトウェアからインポートおよびインストールされます。

ファイルのエントリはプロセスイメージのそれぞれの大きさに基づいて設定ソフトウェアにおいて表示されます。

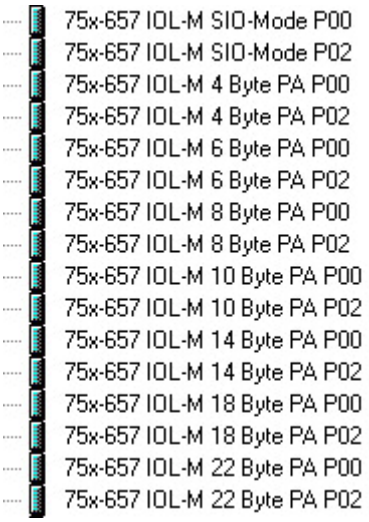
Note

PROFIBUS についての特別なデータ構造に注意してください！
PROFIBUS についての特別なデータ構造に注意してください：
PROFIBUS は 2 バイトのメールボックスサイズをサポートします。プロセスイメージはメールボックスのサイズによってより小さくなります。

GSD/GSE エントリ”75x-657 IOL-M 22 Byte PA P00”は 24 バイトのプロセスイメージ、2 バイトのメールボックスサイズ設定のエントリを表しています。
他 GSD/GSE エントリ：
- “75x-657 IOL-M SIO-Mode PA P00” →IO-Link マスタ 4 バイトの PA
- “75x-657 IOL-M 4 Byte PA P00” →IO-Link マスタ 6 バイトの PA
- “75x-657 IOL-M 6 Byte PA P00” →IO-Link マスタ 8 バイトの PA

など

正しいプロセスイメージサイズは例えばWAGO-I/O-*CHECK*を使用してI/Oモジュールのデータを読み込んだ時に表示します。


75x-657 IOL-M SIO-Mode P00
75x-657 IOL-M SIO-Mode P02
75x-657 IOL-M 4 Byte PA P00
75x-657 IOL-M 4 Byte PA P02
75x-657 IOL-M 6 Byte PA P00
75x-657 IOL-M 6 Byte PA P02
75x-657 IOL-M 8 Byte PA P00
75x-657 IOL-M 8 Byte PA P02
75x-657 IOL-M 10 Byte PA P00
75x-657 IOL-M 10 Byte PA P02
75x-657 IOL-M 14 Byte PA P00
75x-657 IOL-M 14 Byte PA P02
75x-657 IOL-M 18 Byte PA P00
75x-657 IOL-M 18 Byte PA P02
75x-657 IOL-M 22 Byte PA P00
75x-657 IOL-M 22 Byte PA P02
図 44: GSD/GSE エントリ

Note

I/O モジュール最大数を順守してください！
大きなデータ（設定データ）に加えて、最大 11 IO-Link マスタをこのバリアント P02 において PROFIBUS フィールドバスカプラ上で操作することができます。
バリアント P00 については、最大 16 IO-Link マスタを 1 つの PROFIBUS フィールドバスカプラ上で操作することができます。

11.4.1.2.1.1 Simple Configuration レコード

Simple Configuration レコード P00 は次のパラメータを有しています：

- Diagnosis 診断
- ポート x > Diagnosis 診断
- ポート x > Fragmentation 断片化

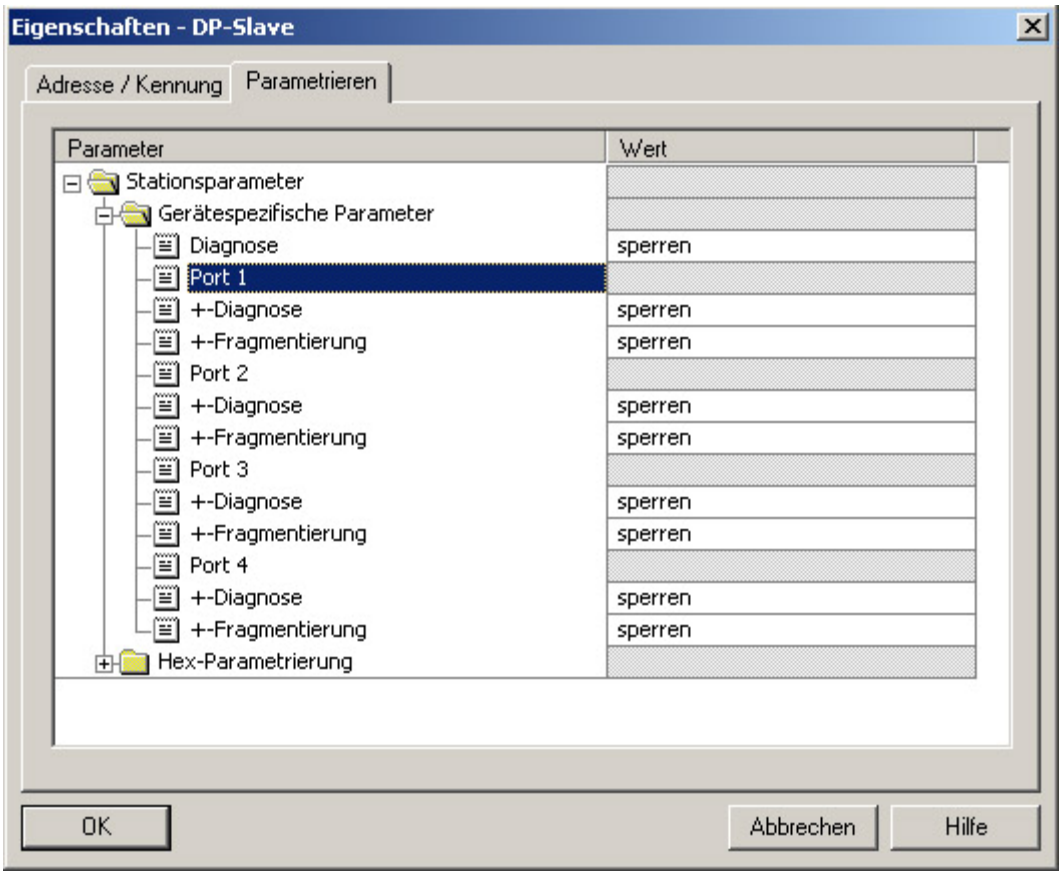


図 45: GSD/GSE- Simple Configuration レコード

“Diagnosis”パラメータ
“Diagnosis”パラメータを使用して、IO-Link マスタに対する診断をステータスバイトにより固定あるいは解除することができます。
制御／ステータスバイトについて詳しくは”Process Image”章をご覧ください。

“Port x > Diagnosis”パラメータ
“Port x > Diagnosis”パラメータを使用してポート別の診断を有効にします。
メールボックスについて詳しくは”Mailbox 2.0 Transmission Method”章をご覧ください。診断対象についての解説は”Diagnoses”章をご覧ください。

“Port x > Fragmentation”パラメータ
ポートについての断片化を ON にする場合、ポートのプロセスデータは制御側に転送され、メールボックスサービスにより断片化された方法で戻ります。

11.4.1.2.1.2 Extended Configuration レコード

Simple Configuration レコードに加えて、Extended Configuration（拡張設定）レコード P02 は以下の拡張パラメータを有しています。

- Multiplier for cycle time 周期時間に対する乗数
- Master cycle time マスタの周期時間[ms]
- Operating mode 操作モード
- Length of the input process image [byte] 入力プロセスイメージ長[バイト]
- Length of the output process image [byte]出力プロセスイメージ長[バイト]

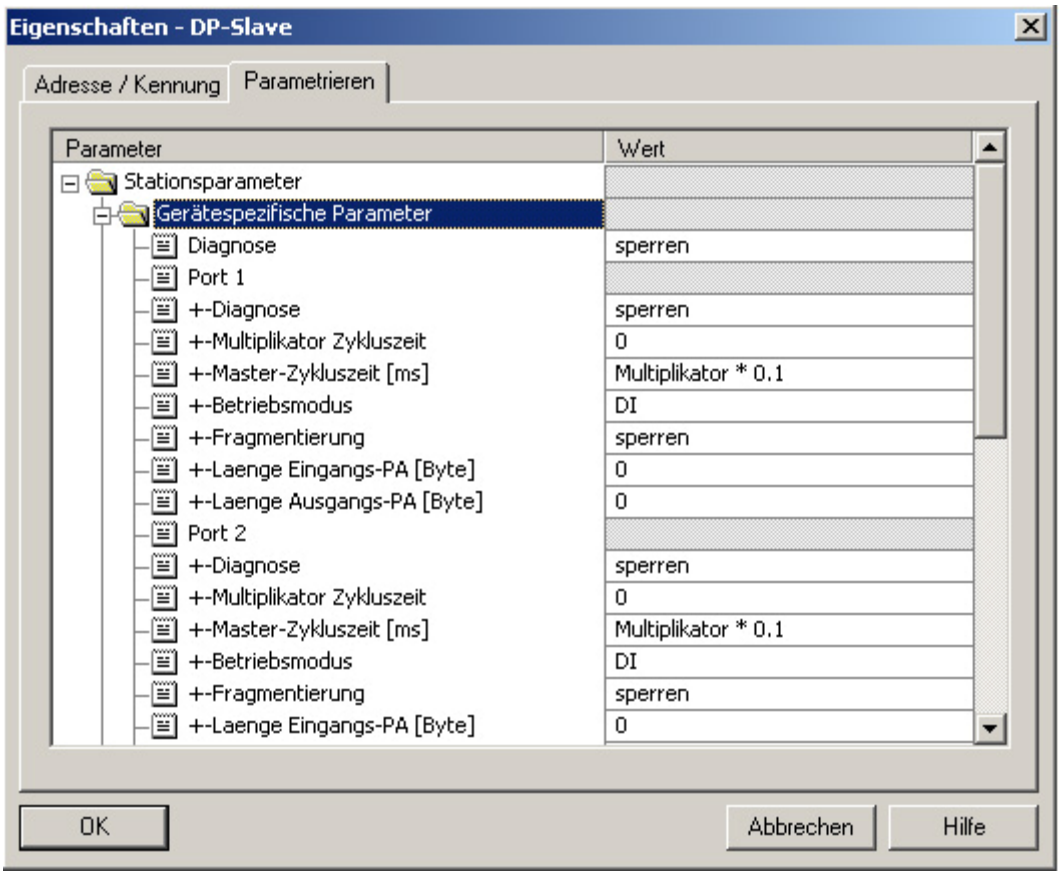


図 46: GSD/GSE-Extended Configuration レコード

“Port x > Multiplier cycle time” パラメータ

周期時間乗数はマスタの周期時間を算出するために使用されます。調整可能な数の範囲は 0 から 63 までです。

“Port x > Master cycle time” パラメータ

マスタの周期時間は以下のように算出されます：

表 127: PROFIBUS DP/V1, マスタ周期時間の計算

マスタ周期時間	単位
乗数 * 0.1	ms
6.4 + 乗数 * 0.4	ms
32.0 + 乗数 * 1.6	ms

“Port x > Operating mode” パラメータ

このパラメータはポートの操作モードを設定するために使用されます。

表 128: PROFIBUS DP/V1, 操作モード

操作モード
無効
DI（デジタル入力）
DO（デジタル出力）
IO-Link

“Port x > Length of the input process image” パラメータ

このパラメータは”バイト”単位で内部バス上のプロセス入力データに関するポートセグメントのサイズを設定するために使用されます。0 のセグメント長では、IO-Link 機器（接続されている場合）からプロセスデータは表示されません。セグメントの最大幅は

15 バイトです。

全ポートのセグメントは右に続きます。設定は保持メモリに保存されます。

Note

セグメント幅が小さすぎる場合、断片化は有効にしてください！
接続 IO-Link 機器のプロセスデータ幅が利用可能なセグメント幅より大きい場合、接続されているポートについての断片化を有効にしてください。
断片化が有効な場合、プロセスデータはポートごとに断片化の手法で周期的に転送されます。
断片化が有効でない場合、有効なデータ幅のみが使用され、他のデータはすべて失われます。
断片化が ON の場合、入力プロセスデータは PLC の適合するファンクションブロックによりデフラグしなければなりません。

“Port x > Length of the output process image” パラメータ
このパラメータは”バイト”単位で内部バス上のプロセス出力データに関するポートセグメントのサイズを設定するために使用されます。設定は 1 バイト単位で行われます。0 のセグメント長では、IO-Link 機器（接続されている場合）からプロセスデータは表示されません。セグメントの最大幅は 15 バイトです。全ポートのセグメントは右に続きます。設定は保持メモリに保存されます。

Note

セグメント幅が小さすぎる場合、断片化は有効にしてください！
接続 IO-Link 機器のプロセスデータ幅が利用可能なセグメント幅より大きい場合、接続されているポートについての断片化を有効にしてください。
断片化が有効な場合、プロセスデータはポートごとに断片化の手法で周期的に転送されます。
断片化が有効でない場合、有効なデータ幅のみが使用され、他のデータはすべて失われます。
断片化が ON の場合、出力プロセスデータは PLC の適合するファンクションブロックによりデフラグしなければなりません。

11.4.1.3 ファンクションブロックによる設定

11.4.1.3.1 SIMATIC Step 7

非周期チャンネルの機能について、非周期 PROFIBUS DP/V1 サービスは PROFIBUS 環境で使用するために存在します。

さらに、シーメンスでは利用可能な”IOL_CALL”ファンクションブロックを用意しています。このブロックは FI-Index “98”（”パラメータアクセスサービス IOL_CALL”章参照）でアクセス可能な読込・書込それぞれ異なるデータ領域を使用することができます。
入力パラメータ”CAP”は常に**値”255”**です。

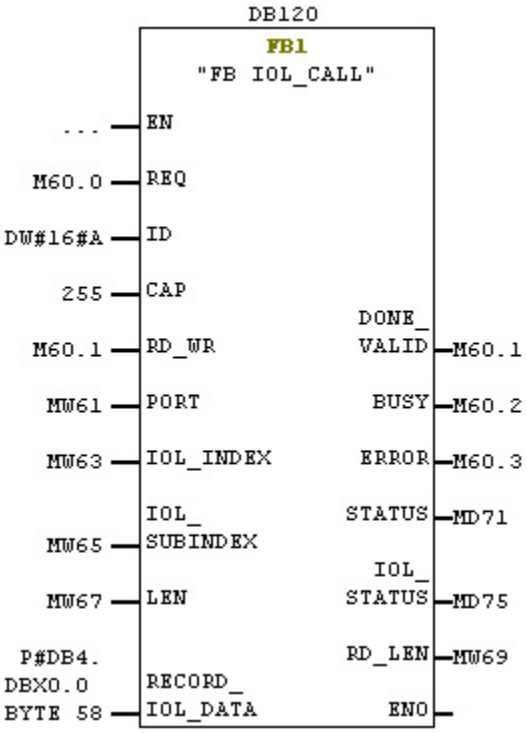


図 47: “IOL_CAL”ファンクションブロック（シーメンス）

98 に等しくない FI_Index のデータ領域へのアクセスは PROFIBUS DP/V1”Read”および”Write”サービスを使用することで実現されます。

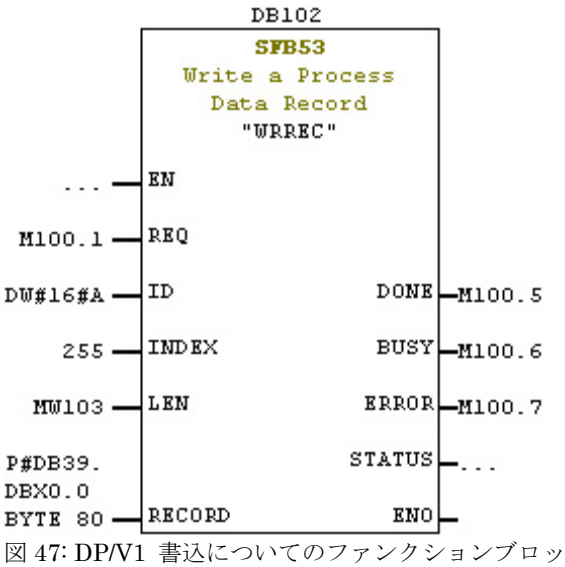


図 47: DP/V1 書込についてのファンクションブロック

PROFIBUS 仕様では、”RECORD”パラメータは以下のように定義されます：

表 130: パラメータ”RECORD”

データ	データ型	拡張機能	備考	
Extended_Function_Num	1 ｵｸﾃｯﾄ	08h	“CALL”表示、固定	Call-Header
Entity_Number	1 ｵｸﾃｯﾄ	0…63	IO-Link ポート	
FI_Index	2 ｵｸﾃｯﾄ	650xx	IO-Link プロファイル仕様	
IO-Link specific extensions	236 ｵｸﾃｯﾄ	IO-Link	拡張子は“State”, “IOL_Index”および”IOL_Subindex”の IO-Link ヘッダを含む	Body

異なるデータ領域へのアクセスについて：

表 131: データ領域へのアクセス

トピック	インデックス	拡張機能	エンティティ	FI-Index
IOL-M-Directory	255	0x08	0	65099
I&M0	255	0x08	0	65099
I&M1..4	255	0x08	0	65001-65004

11.4.1.3.2 PROFIBUS マスタ（通常）

IOL_Call の使用は可能あるいは必要に応じて、利用可能な制御機器製造者の通信モジュールにより、標準化された PROFIBUS DP/V1 “Read”および”Write”サービスに基づいて実装されています。

表 132: PROFIBUS マスタ（通常）

トピック	インデックス	拡張機能	エンティティ	FI-Index
IOL-CALL	255	0x08	0…4	65098
IOL-M-Directory	255	0x08	0	65099
I&M0	255	0x08	0	65000
I&M1..4	255	0x08	0	65001-65004

11.4.1.4 PROFIBUS カプラ使用時の診断

IO-Link マスタが PROFIBUS カプラ（750-333 など）上で操作される場合、IO-Link 診断イベントは対応する PROFIBUS エラーコードに直接、変換されます。イベントとエラーコードの対照を以下の表において示します。

表 133: PROFIBUS イベントコード

IOL ｲﾍﾞﾝﾄｺｰﾄﾞ	意味	ｿﾘｭｰｼｮﾝ	IOL 型	IOL ﾓｰﾄﾞ	PROFIBUS DP CH 診断	
					ｴﾗｰｺｰﾄﾞ	ｴﾗｰﾃｷｽﾄ
0x0000	誤動作なし		アラーム		-	-
0x1000	一般的な誤動作	不明なエラー	エラー	coming/going	9	Error
0x1001…0x17FF	予約	-	-	-	-	-
0x1800…0x18FF	製造者別	-	-	-	-	-
0x1900…0x3FFF	予約	-	-	-	-	-
0x4000	温度エラー	過負荷	エラー	coming/going	4	Overload
0x4001…0x420F	予約	-	-	-	-	-
0x4210	機器温度許容超過	熱源除去	警告	coming/going	5	Overtemperature
0x4211…0x421F	予約	-	-	-	-	-
0x4220	機器温度許容不明	機器絶縁	警告	coming/go	17	Warning

				ing		
IOL ｲﾍﾞﾝﾄｺｰﾄﾞ	**意味**	**ｿﾘｭｰｼｮﾝ**	**IOL 型**	**IOL ﾓｰﾄﾞ**	**PROFIBUS DP CH 診断**	
					ｴﾗｰｺｰﾄﾞ	**ｴﾗｰﾃｷｽﾄ**
0x4221… 0x4FFF	予約	-	-	-	-	-
0x5000	ハードウェア機器故障	機器交換	エラー	coming/going	9	Error
0x5001… 0x500F	予約	-	-	-	-	-
0x5010	要素誤動作	部品修理あるいは交換	エラー	coming/going	9	Error
0x5011	揮発性メモリ内容喪失	バッテリ確認	エラー	coming/going	9	Error
0x5012	バッテリ消耗	バッテリ交換	警告	coming/going	17	Warning
0x5013… 0x50FF	予約	-	-	-	-	-
0x5100	一般的電源エラー	有効性確認	エラー	coming/going	17	No field voltage
0x5101	ヒューズ断線あるいはない	ヒューズ交換	エラー	coming/going	18	Fuse defective
0x5102… 0x510F	予約	-	-	-	-	-
0x5110	主電源許容値超過	電源の許容値確認	警告	coming/going	3	Over-voltage
0x5111	主電源許容値不明	電源の許容値確認	警告	coming/going	2	Over-voltage
0x5112	予備電源エラー	電源の許容値確認	警告	coming/going	17	Warning
0x5113…0x5FFF	予約	-	-	-	-	-
0x6000	機器ソフトウェア不具合	使用ファームウェアバージョン確認	エラー	coming/going	9	Error
0x6001… 0x630F	予約	-	-	-	-	-
0x6310	レコード：パラメータ喪失			coming/going	16	Configuration error
0x6001… 0x631F	予約	-	-	-	-	-
0x6320	レコード：設定エラー	設定確認のためマニュアルを参照	エラー	coming/going	16	Configuration error
0x6321	設定失敗	設定確認のためマニュアルを参照	エラー	coming/going	15	Parameter missing
0x6322… 0x634F	予約	-	-	-	-	-
0x6350	パラメータ変更	設定確認	エラー	coming/going	9	Error
0x6351… 0x76FF	予約	-	-	-	-	-
0x7700	下位機器断線	配線確認	エラー	coming/going	6	Line break
0x7701… 0x770F	下位機器 1-15 断線	配線確認	エラー	coming/going	6	Line break
0x7710	短絡	配線確認	エラー	coming/going	1	Short Circuit
0x7711	接地不良	配線確認	エラー	coming/going	26	External error
0x7712… 0x8BFF	予約	-	-	-	-	-
0x8C00	特定アプリケーションの技術エラー	機器リセット	エラー	coming/going	9	Error
0x8C01	シミュレーション有効	操作モード確認	警告	coming/going	-	-
0x8C02… 0x8C0F	予約	-	-	-	-	-
0x8C10	プロセス値超過	プロセスデータ	警告	coming/go	7	Process

		未定義		ing		value extended
IOL ｲﾍﾞﾝﾄｺｰﾄﾞ	**意味**	**ｿﾘｭｰｼｮﾝ**	**IOL 型**	**IOL ﾓｰﾄﾞ**	**PROFIBUS DP CH 診断**	
					ｴﾗｰｺｰﾄﾞ	**ｴﾗｰﾃｷｽﾄ**
0x8C11… 0x8C1F	予約	-	-	-	-	-
0x8C20	計測範囲オーバーフロー	アプリケーション確認	エラー	coming/going	7	Process value exceeded
0x8C21… 0x8C2F	予約	-	-	-	-	-
0x8C30	プロセス値不明	プロセス値未定義	警告	coming/going	8	Process value exceeded
0x8C31… 0x8C2F	予約	-	-	-	-	-
0x8C40	メンテナンス要求	クリーニング	アラーム	once	-	-
0x8C41	メンテナンス要求	リフィル	アラーム	once	-	-
0x8C42	メンテナンス要求	消耗部品交換	アラーム	once	-	-
0x8C43… 0x8C9F	予約	-	-	-	-	-
0x8CA0… 0x8CA1	製造者固有	-	-	-	-	-
0x8CA2	IOL-PDU のポート上シグナチャーエラー	-	エラー	coming/going		
0x8CA2… 0x8CAF	製造者固有	-	-	-	-	-
0x8CB0	機器への IOL 接続が中断される	機器が IO-Link マスタから非接続されている	エラー	coming/going	9	Line break
0x8CB1	製造者固有	-	-	-	-	-
0x8CB2	接続 IOL 機器の設定がポート設定と適合していない	1. ポートの ”Inspection Level”が有効にされており、設定が正しいか確認する。 2.IOL 機器の周期時間 IOL マスタと適合しているか確認する。 3.プロセスデータ確認は有効で、間違った値を含んでいるかもしれないので正しいか確認する	エラー	coming/going	9	Error
0x8CB3	接続 IOL 機器の応答がない。機器で通信が再度試みられている。機器に通信問題あるいはエラーがある。	1.IOL 機器への接続確認 2.エラーについて IOL 機器を確認	警告	once	-	-
0x8CB4	1.それぞれのポートで短絡で検出された。短絡は IOL 機器あるいはラインの故障の原因になる。 2.フィールド電源供給が不足、このエラーメッセージが発生する IOL ドライバで生じる低電圧。	1. 接続 IOL 機器およびラインを確認。 2. フィールド電源確認	エラー	coming/going	1	Short Circuit
0x8CB5… 0x8CB7	製造者固有	-	-	-	-	-
0x0CB8	指定ポートが無効	ポート設定においてポートが無効になっているか確認。	アラーム	once	-	-

0x8CB9	FALLBACK コマンドが機器に送信された	ポートの操作モードが”IO-Link”から”Digital Input”に設定されている	アラーム	once	-	-
IOL ｲﾍﾞﾝﾄｺｰﾄﾞ	**意味**	**ｿﾘｭｰｼｮﾝ**	**IOL 型**	**IOL ﾓｰﾄﾞ**	**PROFIBUS DP CH 診断**	
					ｴﾗｰｺｰﾄﾞ	**ｴﾗｰﾃｷｽﾄ**
0x8CBA	このイベントは PREOPERATE 状態に設定してある場合、IO-Link V1.1 で接続 IOL 機器とともにレポートされる。	-	アラーム	once	-	-
0x8CBB	IOL 機器への接続が確立され、パラメータサーバーが準備中	-	アラーム	once	-	-
0x8CBC	リクエストのベンダーID がレコードの ID と適合しない。	ベンダーID を確認	警告	once	-	-
0x8CBD	データ長が EEPROM で最大利用可能なメモリサイズより大きい。	データ長確認	警告	once	-	-
0x8CBE	エラーがパラメータサーバーへデータのアップロード中発生している	考えられる原因: -ISDU 転送間のチェックサムエラー -ISDU テレグラムの他のエラー	警告	once	-	-
0x8CBF	エラーがパラメータサーバーへデータのダウンロード中発生している	考えられる原因: -ISDU 転送間のチェックサムエラー -ISDU テレグラムの他のエラー	警告	once	-	-
0x8CC0… 0x8CC2	製造者固有	-	-	-	-	-
0x8CC3	1. ポートの新しい操作モードが現在のものに対応しているが、新しい周期時間が古いものに対応している 2.IOL 機器のフォールバックで IOL マスタースタック内部の問題がある 3. マスタの周期時間で IOL マスタースタック内部の問題がある	新しいポート設定を確認	エラー	once	-	-
0x8CC4… 0x8CC5	製造者固有	-	-	-	-	-
0x8CC6	イベント周期あるいはキューに書き込まれるイベントがキューの読出周期より早い。最も古いイベントが上書きされ、失われる。	イベントの発生を防ぐ	エラー	coming/going	9	Error
0x8CC7	1. プロセスデータ長がセグメント設定より大きい IOL 機器が接続されている。 2. セグメントが接続 IOL 機器のプロセスデータ長より小さく設定されている。 3. SIO バイトおよびポート別のセグメントが	以下、解決策: 1. 利用可能なプロセスデータ幅にセグメントを設定する 2. SIO バイトを 1 バイトにするあるいはプロセスデータ幅にする。	警告	once	-	-

	0 バイトの長さを有し、ポートが DI, DO あるいは SIO 状態にｓる。					
IOL ｲﾍﾞﾝﾄｺｰﾄﾞ	**意味**	**ｿﾘｭｰｼｮﾝ**	**IOL 型**	**IOL ﾓｰﾄﾞ**	**PROFIBUS DP CH 診断**	
					ｴﾗｰｺｰﾄﾞ	**ｴﾗｰﾃｷｽﾄ**
0x8CC8… 0x8DFF	製造者固有	-	-	-	-	-
0x8E00… 0xAFFF	予約	-	-	-	-	-
0xB000… 0xBFFF	プロファイル用途予約	-	-	-	-	-
0xC000… 0xFEFF	予約	-	-	-	-	-
0xFF00… 0xFFFF	SCSI 仕様イベントコード					

11.4.2 CANopen

CANopen システムで IO-Link マスタを使用するためには、データアクセスについて次の設定を順守しなければなりません。

表 134: データアクセス CANopen

プロセスイメージサイズ	CANopen
4 バイト	4 Byte Special
6 バイト	6 Byte Special
8 バイト	8 Byte Special
10 バイト	9 Byte Plus
12 バイト	9 Byte Plus
16 バイト	9 Byte Plus
20 バイト	9 Byte Plus
24 バイト	9 Byte Plus

Note

プロセスイメージのセグメント制限と PDO 制限を調整してください！
CAN テレグラムとして 8 バイトで転送されれば、領域が>1 バイトで転送される場合にプロセスイメージのセグメント制限が PDO 制限に適合するか確認してください。他方で、隣接セグメントの許容遅延処理はデータの矛盾につながる可能性があります。

11.4.2.1 PDO マッピング

IO-Link マスタのデータはプロセスイメージサイズごとのそれぞれのエントリにより得ることができます。例えば、データは 12 バイトのプロセスイメージ長に対してエントリ”9byte plus”により得られます。(次図参照)

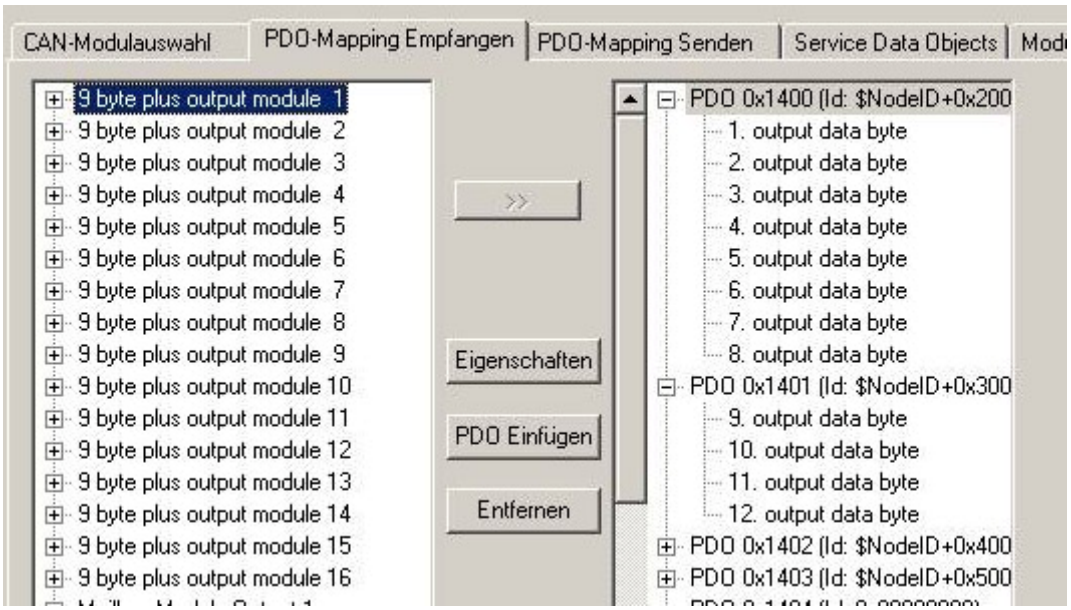


図 49: 受信 PDO マッピング

プロセスイメージが 4 バイトである場合は、カテゴリ”4 byte special”からエントリを使用してください。(次図参照)

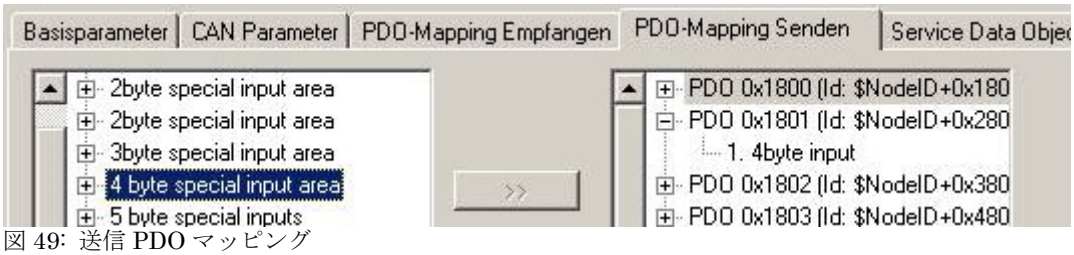


図 49: 送信 PDO マッピング

11.4.3 Sercos

4ch IO-Link マスタ 750-657 は sercos IO プロファイル(“Function Specific Profile IO” (FSP_IO))およびファンクショングループ S-0-1507 “Complex Protocol”によって sercos でマッピングされ、入力および出力範囲のフィールドバスパラメータ(IDN)により有効な 24 バイトのプロセスイメージを作成します。

プロセスデータは 20 バイトのユーザーデータと別に 4 バイトの制御およびステータス情報から成ります。(6 章”プロセスイメージ”および以下参照)

表 135: sercos プロセスデータ

IDN/S-0-1507.x.03 “Channel quantity PDOUT”		**1**
IDN/S-0-1507.x.04 “Channel width PDOUT” **IDN/S-0-1507.x.05 “PDOUT”**		**176**
バイト	**記号**	**備考**
0	FC0	非周期チャンネル／レジスタバイト 0
1	MB0	メールボックスバイト／レジスタバイト 1
2	SI0	SIO バイト
3	D0	データバイト
…	…	
22	D19	
IDN/S-0-1507.x.07 “Channel quantity PDIN”		**1**
IDN/S-0-1507.x.08 “Channel width PDIN” **IDN/S-0-1507.x.09 “PDIN”**		**176**
バイト	**記号**	**備考**
0	FC0	非周期チャンネル／レジスタバイト 0
1	MB0	メールボックスバイト／レジスタバイト 1
2	SI0	SIO バイト
3	D0	データバイト
…	…	
22	D19	
IDN/S-0-1507.x.11 “Channel quantity DIAGOUT”		**1**
IDN/S-0-1507.x.12 “Channel width DIAGOUT” **IDN/S-0-1507.x.13 “DIAGOUT”**		**8**
バイト	**記号**	**備考**
0	C0	制御バイト
1	-	空バイト
IDN/S-0-1507.x.15 “Channel quantity DIAGIN”		**1**
IDN/S-0-1507.x.16 “Channel width DIAGIN” **IDN/S-0-1507.x.17 “DIAGIN”**		**8**
バイト	**記号**	**備考**
0	S0	ステータスバイト
1	-	空バイト
IDN/S-0-1500.0.05 “Container OutputData”（初期設定）		
バイト	**記号**	**備考**
0	C0	制御バイト
1	FC0	非周期チャンネル／レジスタバイト 0
2	MB0	メールボックスバイト／レジスタバイト 1
3	SIO	SIO バイト
4	D0	データバイト
…	…	
23	D19	
IDN/S-0-1500.0.05 “Container InputData”（初期設定）		
バイト	**記号**	**備考**
0	C0	ステータスバイト
1	FC0	非周期チャンネル／レジスタバイト 0
2	MB0	メールボックスバイト／レジスタバイト 1
3	SIO	SIO バイト

4	D0	データバイト
…	…	
23	D19	

Information

Sercos パラメータモデルについての詳細情報

Sercos のパラメータモデルについて詳細情報およびリスト化されたフィールドバスパラメータの使用については sercos 仕様 v1.1(sercos インターナショナル http://www.sercos.org) やインターネット(http://www.wago.co.jp/io/)上で公開されています WAGO sercos フィールドバスカプラ 750-351 の取扱説明書をご覧ください。

WAGO Kontakttechnik GmbH
Postfach 2880 • D-32385 Minden
Hansastraße 27 • D-32423 Minden
Phone: +49/5 71/8 87 – 0
Fax: +49/5 71/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com

Internet: http://www.wago.com